

# An Investigation of Organizational Strategies to Cope with the Risk of Resource

## Dependence in China's Power Generation Industry

by

Min Sun

A Dissertation Presented in Partial Fulfillment  
of the Requirements for the Degree  
Doctor of Business Administration

Approved March 2015 by the  
Graduate Supervisory Committee:

Wei Shen, Chair  
Jun Liu  
Ker-Wei Pei

ARIZONA STATE UNIVERSITY

May 2015

探讨企业资源依赖风险规避的多种路径  
——重点以电力发电企业为例

孙恣

DBA 学位申请论文

研究生论文管理委员会  
批准于 2015 年 3 月：

沈伟教授，主任委员  
刘俊教授  
贝克伟教授

亚利桑那州立大学

2015 年 5 月

## ABSTRACT

In this study I investigate the organizational strategies that Chinese power generation companies may use to reduce the impact of coal price increases on their profits. Organizations are open systems in that no organization possesses all the resources that it needs and all organizations must obtain resources from their external environments in order to survive. Resource dependent theory suggests that the most important goal of an organization is to find effective mechanisms to cope with its dependence on the external environments for resources that are critical to its survival. Chinese power generation companies traditionally rely heavily on coal as their raw materials, and an increase in coal price can have a significant negative impact on their profits. To address this issue, I first provide a systematic review of the resource dependence theory and research, with a focus on the strategies such as vertical integration, diversification, and hedging that organizations can undertake to reduce their dependence on the external environment as well as their respective benefits and costs. Next, I conduct a qualitative case analysis of the primary strategies the largest Chinese power generation companies have used to reduce their dependence on coal. I then explore a new approach that Chinese power generation companies may use to cope with increases in coal price, namely, by investing in an index of coal companies in the stock market. My regression analysis shows that coal price has a strong positive relation with the price of the coal company index. This finding suggests that it is possible for firms to reduce the negative impact of raw material price increase on their profits by investing in a stock market index of the companies that supply the raw materials that they depend on.

## 摘 要

组织是一个开放的系统，任何组织不可能持有赖以生存和发展所需要的全部资源。为了生存的需要，组织不得不从外部环境中获取资源。资源依赖理论认为，一个组织最重要的存活目标，就是要想办法减低对外部关键资源供应组织的依赖程度，并且寻求一个可以影响这些供应组织，对关键资源能够稳定掌握的方法。

本文主要梳理了资源依赖理论的发展，研究了企业面对环境等资源的约束，分析了应该采取如何的战略行动，以减少其对外部环境的依赖，实现企业生存需要。同时，探讨比较了各种减少资源依赖路径的利弊，重点针对当前中国的能源发电企业，在面对煤炭资源重度依赖的情况下，实证研究了如何采用金融工具或投资组合，有效对冲煤炭价格上涨带来的风险，试图寻求一种切实、有效的企业经营战略方式。

## 致 谢

首先，我要感谢ASU、SAIF的老师，是他们创造了这样一个DBA的平台，我才能够有机会来学习、攻读这些课程，开展这样的研究。我们今天学习DBA，知识和经验的学习已经不最为重要，关键是要学习科学研究的思路及其实证研究方法。

做DBA论文是熟悉、掌握科学的思路和研究方法非常有效的途径。在做DBA论文过程中，我最为要感谢的是我的指导教师沈伟教授。沈教授一直对我的论文兢兢业业地指导，帮助我提炼论文所要研究的问题，逐步形成构念，建立研究模型，以及确定采取何种实证研究方法，帮助分析数据；论文初步形成后，他又仔细帮助我校核文章及演示所用的PPT，帮助审校翻译的英文内容……可以说，没有沈教授的指导和帮助，这篇论文绝对难以顺利完成。同时，我也要感谢刘俊教授、贝克伟教授，两位教授对论文的研究提出了非常多的宝贵意见，还希望我能够对于论文中提出的应对资源依赖的战略方法，深入进行可操作性的测算，但由于时间较紧没能深入下去，我将在今后的工作中继续深入。

## 目 录

	页数
表 单.....	vii
图 单.....	viii
章节	
第一章 导论.....	1
1.1 研究问题的提出.....	1
1.2 研究问题的目的和本质.....	2
1.3 研究问题的现实意义.....	3
1.4 研究方案.....	3
1.5 研究框架.....	4
1.6 研究方法.....	4
1.7 本研究的改进.....	5
第二章 文献综述.....	6
2.1 有关资源依赖的研究文献回顾.....	6
2.1.1 资源依赖理论的萌芽与发展 .....	6
2.1.2 资源依赖理论的概述 .....	8
2.1.3 资源依赖理论的贡献 .....	9
2.2 有关发电企业解决资源依赖探索的文献研究.....	11
2.2.1 纵向整合 .....	12
2.2.2 多元化策略 .....	14

章节	页数
2.2.3 套期保值 .....	16
2.2.4 持有交易性金融资产 .....	19
2.3 有关本研究的创新点.....	22
第三章 案例研究 .....	23
3.1 中电投集团纵向整合实践.....	24
3.2 华能集团多元化实践.....	27
第四章 实证分析 .....	31
4.1 研究构念定义.....	32
4.2 实证研究假设.....	35
4.3 对煤炭价格与煤炭行业、金融行业指数相关性分析 .....	37
4.3.1 主要样本数据来源 .....	37
4.3.2 主要变量 .....	38
4.3.3 统计分析结果 .....	39
4.3.4 讨论与小结 .....	40
4.4 煤炭现货与煤炭期货价格对冲研究.....	42
4.4.1 主要样本及变量 .....	42
4.4.2 统计分析 .....	43
4.4.3 讨论与建议 .....	44
4.5 进一步分析.....	45
4.6 论文小结.....	47

章节	页数
参 考 文 献.....	49



# 表 单

表格	页数
1 五大发电集团的各种合作模式 .....	54
2 2012 年各行业财务公司流动性指标.....	55
3 中电投近三年主营业务收入、业务成本及毛利情况（亿元） .....	56
4 中电投近三年主营业务收入、主营业务成本及主营业务毛利构成（%） .....	56
5 中电投近三年主营业务毛利率（%） .....	56
6 中电投近三年煤炭产销情况 .....	56
7 华能 2011-2013 年各产业板块营收情况（单位：亿元、%） .....	57
8 华能 2011-2013 年各产业板块成本情况（单位：亿元、%） .....	57
9 华能 2011-2013 年各产业板块毛利润情况（单位：亿元、%） .....	57
10 华能 2011-2013 年各产业板块毛利率情况（单位：%） .....	57
11 动力煤指数(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析 .....	58
12 动力煤指数(Y)对动力煤现货(X)前一天(t-1)收盘价的回归分析 .....	58
13 银行指数(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析 .....	59
14 证券指数(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析 .....	59
15 证券指数(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析 .....	60
16 动力煤指数(Y)对动力煤现货价格( $X_1$ )和股市指数( $X_2$ )的回归分析 .....	60
17 动力煤期货价格(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析 .....	61
18 动力煤期货价格(Y)与动力煤现货价格(X)不同时点的回归分析 .....	61
19 动力煤现货价格(X)与动力煤指数(Y)在不同时段的回归分析结果 .....	62
20 动力煤现货价格( $X_1$ )、股市指数( $X_2$ )与动力煤指数(Y)不同时段的回归分析 .....	62

## 图 单

图	页数
1 2004-2011 年中国煤炭价格波动与平均电价波动 .....	63
2 煤炭消费量与电力耗煤量的变化 .....	64
3 电力、煤炭等行业及行业总景气指数 .....	65
4 环渤海动力煤指数与 BOCE 动力煤价格曲线 .....	66
5 动力煤期货活跃合约与动力煤期货总成交量曲线 .....	67
6 动力煤期货活跃合约与动力煤现货价格变化曲线 .....	68
7 2010.10-2014.09 动力煤现货价格变化曲线 .....	69

## 第一章

### 导论

#### 1.1 研究问题的提出

一些行业具有进入门槛高、退出成本高、资金密集、能源依赖等特点。在企业经营中，随着国内外商品市场价格频繁而剧烈波动，中国国内企业特别是涉及大宗商品交易的资源类企业，在经营管理上面临着越来越多的未知困难和风险，增加了企业在日常风险控制和监管上的难度。如航空运输企业，由于其自身特点，具有资金密集、能源依赖、利润率低的特点，造成了航空公司的成本容易受到航空用油市场波动的影响，在航空公司的运营成本中，航空用油成本已经占据很高的比例。

类似的还有发电企业，虽然普遍具有经营现金流量较大，而且追求稳健经营的特点，但在反垄断性改革、煤电价格倒挂、电力产能有一定过剩等情况下，企业发展已经进入成长的钝化期，低收益、原料价格波动风险也日渐凸显。根据中国电力企业联合会统计数据，从 2004 年到 2011 年近十年间煤炭价格上涨的幅度是发电企业上网电价的 3 倍多，煤电价格倒挂问题突出，如图 1 所示。

类似航空运输业、发电企业的行业和企业，还有很多。企业的生存、发展，需要维持组织运行的多种不同资源，主要包括原材料、资金支持、人力资源、信息等等，而自己往往不能生产这些资源，需要外部组织供应，尤其是原材料等资源依赖问题突出，如何有效解决？这些企业继续从事原有行业，必须面对经营市场巨大风险时能够保证企业活下来，这对中国当前的国有企业尤为重要。企业必须与它所依赖的环境中的因素互动，必须找到一种有效防范潜在风险的方法和保护措施。

## 1.2 研究问题的目的和本质

组织是一个开放的系统，任何组织不可能持有赖以生存和发展所需要的全部资源。为了生存的需要，组织不得不从外部环境中获取资源。

从我国能源发电行业来看，2013 年底，全国发电装机容量达到 12.47 亿千瓦，由于我国“富煤、贫油、少气”的现状以及对于原材料的依赖，燃煤机组达 78621 万千瓦，仍是全国发电机组的主力，占到全部发电装机的 63.03%。近几年，随着煤炭供应先后从计划价、指导价走向市场调节，煤炭价格经历了低价波动、持续飙升、价格回归三个阶段，煤炭价格已经占到发电成本 70%以上。对于全国大部分以燃煤火力发电为主的企业来说，对煤炭供应及价格有着非常强的依赖性。由于我国发电集团大多业务单一、规模巨大，经营业绩受煤价波动影响明显，近几年更是大起大落。煤价高企时，动辄亏损上千亿；煤价走低时，就赚的盆满钵满。这种靠天吃饭的生存状态，是企业一种畸形的发展方式。

研究解决此问题，就是要尽可能规避企业经营上的风险，尤其是对原材料资源依赖的风险，继续以发电企业为例，由于政府价格管制力度加剧、新能源政策、反垄断性改革、煤电价格倒挂等原因，企业发展已经进入低收益的成长的钝化期。电力企业为谋求可持续发展，需要寻求新的风险规避方式，分析应该如何采取战略行动，以减少其对外部环境的依赖和来自外部环境的制约，探讨比较各种减少资源依赖方式的利弊，寻求一种切实、有效的企业经营战略方式，实现企业生存需要。

资源依赖理论认为，一个组织最重要的存活目标，就是要想办法减低对外部关键资源供应组织的依赖程度。特别当环境越来越不可预测、不确定性愈来愈高、竞争日益激烈、政策或法规越来越严苛、重要资源被掌握在特定团体的时候，组织会想尽办法与其他组织进行合纵联盟，寻求一个可以影响这些供应组织，对关键资源能够稳定掌握的方法，以免因为过度依赖而任人摆布。这正是本研究的目的和本质所在。

### 1.3 研究问题的现实意义

正如前面所论述的，类似航空运输业、发电企业的行业和企业，还有很多。这些企业的生存、发展，需要维持组织运行的多种不同资源，主要包括原材料、资金支持、人力资源、信息等等，而自己往往不能生产这些资源，需要外部组织供应，尤其是原材料等资源依赖问题突出，如何有效解决？企业必须寻找到一种有效防范潜在风险的方法和保护措施。

本文较为详细分析了原材料依赖风险规避的几种战略路径、存在的利弊问题，重点对中国能源集团的相关做法开展了案例研究，对结合金融工具规避此类风险进行了一定的实证研究。可以说，本文研究不是纯粹的学术理论研究，而是对综合的知识运用研究，具有较强的实用意义，是对相关知识在现实运用中遇到的问题进行系统分析和研究，力图提出应对策略和措施。希望对发电企业等公司投资金融资产的行为进行指导，以求指导公司的实际投资和风险管控行为。

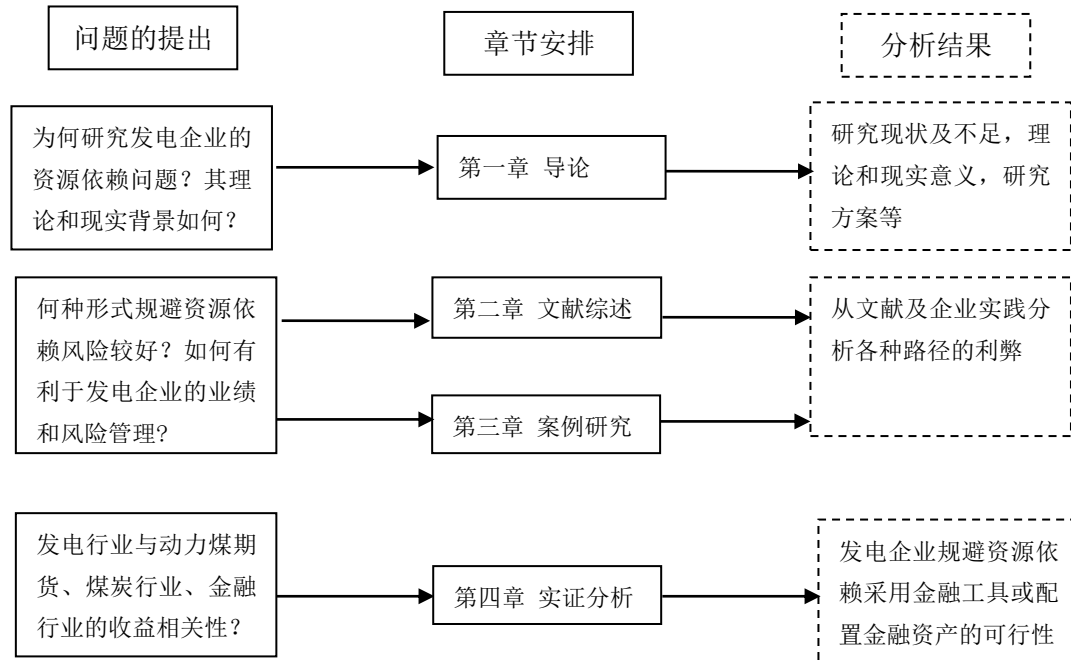
### 1.4 研究方案

本研究主要梳理了资源依赖理论的发展，重点针对当前中国的能源发电企业，研究了企业面对环境等资源的约束，分析了应该如何采取各种各样的战略行动，以减少其对外部环境的依赖和来自外部环境的制约，实现企业生存需要。

同时，在发电企业面对煤炭资源重度依赖的情况下，探讨比较了各种减少资源依赖方式的利弊，尤其是对传统的纵向整合、多元化策略存在的利弊，通过文献检索较为详细地分析了实践下来的问题所在。对于依托金融工具，包括期货等金融衍生品、选择部分行业指数设计投资组合等手段，关注金融与能源的内在影响机理，从具体到发电、煤炭与金融的特定能源金融行业相关性分析入手，实证研究了有效对冲煤炭价格上涨带来的风险的可能，试图寻求一种切实、有效的企业经营战略方式。

## 1.5 研究框架

论文共分四章，按照提出问题→分析问题→解决问题的逻辑展开。



## 1.6 研究方法

文献资料法。为了较好地完成本文，需阅读大量的文献资料。其中，第一轮，阅读了资源依赖理论，企业发展战略，尤其是产业延伸、多元化及产融结合的文献；第二轮，阅读了大量能源金融、石油金融、煤炭金融的文献，尤其是关于煤电冲突与煤电纵向交易关系的文献；第三轮，阅读了大量相关性模型实证的文献；第四轮，阅读了大量有关业绩与风险管理的文献。

定性案例分析法。通过对资源依赖理论、企业战略理论的学习，以及对我国煤炭和电力产业实际案例情况的分析，整理出影响煤电企业资源依赖问题解决路径选择的因素，分析我国煤电企业进行煤电依赖解决路径选择的依据。

定量实证分析法。本文利用 Wind、Stata 等软件，采用 OLS 回归的相关性分析，对我国金融、能源行业发展时间序列数据的相关性进行了测量。

### 1.7 本研究的改进

资源依赖学派所说的组织环境是组织及其管理者通过自己的选择、理解、参与、设定而产生出来的，面对着同一外部环境，不同的组织，或者同一组织的不同管理者会有不同的选择、理解、参与、设定方式。因此，资源依赖理论更多的是一种观察组织间关系的视角和概念系统，而不是可以操作化的方法体系。

本研究力图从资源依赖理论的观察视角，立足中国能源发电企业的煤炭依赖实际，研究可能采取的减低依赖性的战略路径，结合行业分析数据，实证研究出具有可操作行的战略部署，为企业实际运作提供一定的指南。

## 第二章

### 文献综述

#### 2.1 有关资源依赖的研究文献回顾

资源依赖理论（Resource Dependence Theory，or RDT）的核心假设是组织需要通过获取环境中的资源来维持生存，没有组织是自给的，都要与环境进行交换。资源依赖理论属开放型自然观点、探讨生态（组织与其环境及组织之间的互动关系、现象与问题）层次的组织理论。理性观点认为组织的目标是在追求最高效率、最大产能、最大利益等，自然观点认为组织的目标通常是多元、奇怪或不明显的，其中很重要的一个目标就是组织的存续（Survival）。

资源依赖理论就是认为组织经常是在想办法掌握所需要的资源以维持其生存。特别当环境越来越不可预测、不确定性愈来愈高、竞争日益激烈、政策或法规越来越严苛、重要资源被掌握在特定人士或团体的时候，组织会想尽办法与其他组织进行合纵联盟，以重拾某种程度的资源掌控权，以免因为过度依赖而任人摆布。

##### 2.1.1 资源依赖理论的萌芽与发展

资源依赖理论属于组织理论的重要理论流派，是研究组织变迁活动的一个重要理论，萌芽于 20 世纪 40 年代，在 70 年代以后被广泛应用到组织关系的研究。

20 世纪 30 年代，田纳西流域当局是美国所建成的最大的公共机构，它把电和先进的农业技术带到了南方的农村地区。在这种情况下，田纳西流域当局发现自己依赖于南方的地方精英，于是就把他们吸收到它的决策结构中。Selznick（1949）把一过程称为“共同抉择”。他认为共同抉择可能会导致与被增选行动者的权力分享，组织间关系分析的一个主要争论来源就是“共同抉择”涉及的组织之间权力的相对平衡。Selznick（1949）对田纳西流域当局的经典研究，为资源依赖理论提供了坚实的基础。



Thompson (1958) 和 McEwen (1958) 确立了组织之间合作关系的三种类型, 即联盟、商议和共同抉择。Thompson (1967) 提出一个综合性的组织的权力依赖模式, 这个模式吸收了 Dill (1958) 的包括消费者、供给者、竞争者和管制部门的任务环境概念。Thompson (1967) 指出, A 组织对 B 组织的依赖取决于 A 组织对它所依赖的 B 组织能够提供的资源或服务的需要成正比例, 而与可替代 B 组织的其他组织提供相同的资源或服务的能力成反比例。组织对其他组织潜在的依赖和替代者不稳定的可获得性, 造成了组织发展的困境。

沿着这样的思想, Zald (1970) 提出了一种“政治经济”视角, 主要目的是为了解释组织变迁的方向和过程, 但是这一视角太过于着重组织内外的政治结构。由于组织的自主性被削弱, 对资源的控制 (和与之伴随的制裁) 掌握在另一个组织的手中。为了解决对其他组织的依赖和被控制, 组织从事正式或非正式的联盟, 包括横向联盟和纵向联盟, 组织可以运用正式和非正式的方式来互相影响。

虽然以上著作已经使组织分析远远地脱离了原来的封闭系统模式, 但是直到 20 世纪 70 年代, 组织分析的重点才明确地转向组织间的分析层次。Jeffrey Pfeffer 和 Gerald Salancik (1978) 是资源依赖理论的集大成者。其主要代表着作 1978 年共同出版的《组织的外部控制》。

20 世纪 80 年代后, 资源依赖理论得到进一步的发展, 在前人研究基础上, Burt (1983) 进一步提出了“结构自主性”模式来解释共同抉择和公司绩效, 吸收了 Pfeffer 和 Salancik (1978) 的理论, 应用于产业分析。Burt 认为, 只要一个产业是集成的 (即其它的成员占据相对稀疏的位置), 其它成员在销售或采购上高度依赖于这个产业, 而这个产业在销售和采购上所依赖的那些产业是竞争性的 (即它的成员占据相对拥挤的位置), 那么这个产业将会有利可图。Burt 认为, 只要社会网络中的行动者避免依赖其他人, 在社会

结构中占据相对稀疏的（非竞争性的）位置并且受到那些占据相对拥挤的位置的行动者的依赖，网络中的行动者将会受益。

Baker（1990）的一项研究探讨了对于公司而言，采用何种方式处理与其它公司的资源依赖关系。这项研究显示了公司主动处理与那些控制着重要资源的公司之间关系的方式，这就超越了关于依赖和共同抉择的早期研究。Baker 在资源依赖视角下检验了公司与其投资银行之间的直接关系。Baker 假设，当公司在资金、市场信息等资源上对投资银行有高度依赖时，公司会努力与这些银行保持长期的紧密关系。当这种依赖程度较低时，它们之间的关系将是短暂合作或者是插曲式的。

### 2.1.2 资源依赖理论的概述

资源依赖理论，目前与新制度主义理论被并列为组织研究中两个重要的流派。其主要代表著作是杰弗里·普费弗（Jeffrey Pfeffer）与萨兰奇克（Gerald Salancik）1978年出版的《组织的外部控制》。主要内容：

所谓资源依赖理论，是指一个组织最重要的存活目标，就是要想办法减低对外部关键资源供应组织的依赖程度，并且寻求一个可以影响这些供应组织之关键资源能够稳定掌握的方法。它强调组织体的生存需要从周围环境中吸取资源，需要与周围环境相互依存、相互作用才能达到目的。

它包括三层含义：

第一，组织与周围环境处于相互依存之中；第二，除了服从环境之外，组织可以通过其它选择，调整对环境的依赖程度；第三，环境不应被视为客观现实，对环境的认识通常是一个行为过程。

资源依赖理论提出了四个重要假设：

第一，组织最重要的是关心生存；第二，为了生存，组织需要资源，而组织自己通常不能生产这些资源；第三，组织必须与它所依赖的环境中的因素互动，这些因素通常包含其它组织；第四，组织生存建立在一个控制它与其它组织关系的能力基础之上。

资源依赖理论有两个主要的观点：

一是组织间的资源依赖产生了其它组织对特定组织的外部控制，并影响了组织内部的权力安排；维持组织的运行需要多种不同的资源，而这些不同资源不可能都由组织自己提供。二是外部限制和内部的权力构造构成了组织行为的条件，并产生了组织为了摆脱外部依赖，维持组织自治度的行为。资源依赖理论认为，组织更应该被视为一种“连结”。组织是具备大量权力和能量的社会能动者，其中心问题是谁将控制这些能量以及实现什么样的目的。

相对于企业不断提升的发展目标来讲，任何企业都不可能完全拥有所需要的一切资源，在资源与目标之间总存在着某种战略差距。因此，为了获得这些资源，企业就会同它所处的环境内的控制着这些资源的其他组织化的实体之间进行互动，从而导致组织对资源的依赖性。因为这种依赖性，组织会（1）试图支配他们的环境，并计划它们对偶发事件的反应；（2）努力追求亲密的关系；（3）避免对市场的依赖和对技术化的机会的依赖。

### 2.1.3 资源依赖理论的贡献

资源依赖理论的重要贡献是揭示了组织与环境的依赖关系，使人们看到了组织采用各种策略来改变自己、选择环境和适应环境，为我们分析联盟策略执行过程中资源依赖和利用策略提供了理论工具。

资源依赖理论研究最适合描述组织。在研究组织的变迁行为时，在真实组织行为中，组织的行动会受到多种而非一种驱力的作用，权力依赖是其中的重要动力机制，但是，权

力依赖必须与组织成员或组织行动者的价值期待联系在一起，才可以发生组织的变迁。组织的权力分析，组织的制度化、合法化分析，完全可以互相补充而发挥更强的解释力。

资源依赖理论的另一个主要的贡献是把权力问题带到组织学的的最前沿（Pfeffer, 2003）。截至 2008 年 7 月，自从这篇文献出版的过去 30 年，外部控制已经被引用 3334 次，成为在组织研究中引用程度最高的作品之一。

不仅来自于其对管理和其他商业领域的影响，例如市场营销和人力资源，还来自它的论据和概念已经超越管理和社会传播到其他学科领域。例如，教育和医疗，占有 116 和 154 次的总引用量。有趣的是，在过去的几十年，外部控制已经在社会期刊和医疗期刊的经常一样被引用。另外，在政治科学和公共政策的期刊中，已经一共有 191 次引用，其中 40% 来自这十年。这个引用模式，象征着在外部控制影响中的一个重要的学术宽度。

与其它的组织理论（内部管理战略不同），资源依赖理论坚持，组织成员的内部行为，只有参照外部机构的行为才能得到更好的理解；为组织提供资源的机构，能够、也确实对这些组织发挥巨大的影响力。与其他环境决定论不同，它包含了更多的组织为回应外部压力，形成适应性策略的可能性，强调组织克服资源约束的战略决策空间，描述了组织通过内部结构和过程调整等政治性自主行动，追求组织自身的利益。

资源依赖理论较多强调组织关注策略性的行为方式，其优点就在于充分给予组织以能动性。通过分析组织怎样以合并、联合、游说或治理等方法改变环境，说明组织不再是为需要去适应环境的行动者，而要让环境来适应自身，这是资源依赖理论一个鲜明的特点。该理论强调对环境的影响，强调组织间的关系。现实组织行为中，大量的组织合并战略、组织网络行为是组织控制环境资源的实例。比如，组织会通过垂直整合，来消除与其它组织的共生式依赖；通过水平扩展，吸收竞争者以消除竞争中的不确定性；或者通过多样化的策略，扩展到多个领域，以避免依赖单个领域内的主导性组织等。

归纳起来，资源依赖理论支持我们可以用许多不同的角度，去解释与描述组织为求掌握资源或降低对特定资源的依赖度，所采用的策略或战略，其中有许多共通的地方。这些主要的策略多是组织之间的合纵联盟，透过长期合约掌握资源的取得、交叉持股、合资发展新业务、垂直及水平整合、并购、成立专业协会进行政策游说或制定该行业的游戏规则，避免恶性竞争等。组织的互动就像是一个组织之间资源争夺、保卫、巩固的合纵联盟过程，小从个体、企业，大到国家都有这样的现象。资源依赖理论从资源掌握、权力互动及相互依赖的角度，去描述组织的动态面貌，是相当有启发性的。它提供一个解释过去我们所看到的组织社会生态变化的背后原因的架构，或许也有助于我们预测未来演变的趋势，帮助企业制定、实施战略。

## 2.2 有关发电企业解决资源依赖探索的文献研究

现实组织行为中，大量组织的合并战略、组织网络行为是组织控制环境资源的实例。比如，组织会通过垂直整合来消除与其他组织的共生式依赖；通过多元化的策略，扩展到多个领域，以避免单个领域内的主导性组织等。

当前，我国发电集团大多业务单一、规模巨大，业务大部分以燃煤火力发电为主，对煤炭供应及价格有着非常强的依赖性。由于经营业绩受煤价波动影响明显，近几年更是大起大落。根据能源的禀赋条件，中国是以煤为主的能源结构，在今后很长时间内不可能有太大变化，而煤炭消费的 50-60%是供给发电企业。

如图 2 所示。在中国目前的发电结构中，用煤发电占总装机容量的 70%以上，所以电力和煤炭这两种能源行业的发展具有“唇齿相依”的关系。

这些发电企业集团，基本上是国有独资或国有控股，更加重视经营风险。为化解煤炭等原材料的资源依赖，理论上我们可采取以下路径：一是与煤炭原材料供应商结盟或煤电一体化参股，纵向整合；二是降低对原材料供应比例，采取多元化的策略，如发展风能、

太阳能、核能等新能源，或是跨领域非相关多元化经营；三是采用比较直接的对冲金融工具，如煤炭动力煤期货的套期保值；四是运用煤炭价格与金融行业指数相关性分析，投资一定行业指数的投资组合，如行业指数基金或是拟合行业指数的交易性金融资产。

### 2.2.1 纵向整合

纵向整合主要包括与煤炭企业结盟、参股，或是共同出资实现煤电一体化。煤炭是发电企业成本的主要构成，由于近年来煤价的飞涨和煤炭供不应求的市场状态，使得发电成本急剧攀升，发电企业利润空间受到严重挤压。因此发电集团纵向并购的首要目标，就是获得煤炭资源，实现电煤的一体化。纵向延伸已成为企业扩张的重要战略，但由于产业延伸煤炭业经营具有跨业复杂、投入成本昂贵及不可逆转等特点，也是一个极其危险的决策过程。同时，电力产业链具有很强的资产专有性。电力产业链所包括的主要环节，无论是一次能源如煤炭、水电开发，还是发电设施和庞大的输配电网络，都是资产密集型产业，具有投资额巨大，回收周期长的特点，行业门槛高、很难进入。从表格 1 中可以看出，近年来，我国主要发电集团采取的煤电合作模式，还是以煤电一体化、合资经营为主，其中合资经营煤炭也是一种一体化程度不高的煤电一体化。

煤电一体化具有较高的组织成本，因此在国内的应用并不广泛，我国煤电一体化的实施较多，主要有两方面原因。一方面，电力企业在电煤价格不断上涨背景下，具有谋求煤炭资源，降低原材料成本，用煤炭生产的利润来弥补原有电厂生产亏损的动机。另一方面，大型国有煤炭企业在煤炭资源整合背景下，企业规模大幅增长，本身具备了强大的资本实力，希望通过实施煤电一体化来增加煤炭产品的附加值。但是我国实施煤电一体化的企业大部分属于国有企业，企业通过改善自身生产、管理水平来降低生产成本的动力不足，有“绑架政府”的倾向，很难从自身出发，以组织成本节约与交易成本节约之和最大的原则进行纵向一体化选择，因而现有的纵向一体化存在过度整合的现象。

Kwoka (2002) 通过构建计量经济模型, 验证了煤炭、发电企业通过纵向一体化可以带来成本的节约。但 Bhuyan (2002) 的实证研究表明, 纵向一体化会对企业盈利能力产生负面影响。

Federal Energy Regulatory Commission (1980) 的研究表明, 依附于发电厂的煤炭企业与并不依附于发电厂的煤炭企业相比, 生产效率明显降低, 交易价格显著升高。

Heidrich, Kathryn (2003) 针对美国 20 世纪 90 年代中期的实证研究表明, 非坑口发电厂的绩效好于坑口发电厂的绩效, 其原因在于坑口发电厂与附近煤矿签订的供销合同, 使得煤矿和电力企业均没有积极性去改进绩效。

于立、刘劲松 (2004) 对煤炭企业与电力企业进行了产业组织理论的分析, 认为由于两个行业间纵向价格双轨制的存在, 引发了煤炭企业、电力企业和政府的三方长期博弈, 进而导致了煤炭市场和电力市场的效率损失, 实行煤炭企业与电力企业的联合经营是缓解火电企业与煤炭企业紧张关系的根本途径。

张生武 (2007) 认为, 一体化后的企业可能会由于垄断的加强而获得超额收益, 从而会阻碍行业的技术进步和国民经济的健康发展。

叶春 (2008) 认为, 煤电一体化的弊端在于不利于资源优化配置 (煤电一体化必然使电力企业垄断煤炭市场)、不利于提升发电企业核心竞争力、还可能导致资金链的短裂、管理成本和生产成本的增加、经营风险增大。

王珍 (2013) 指出, 我国目前无论是在煤炭行业还是在电力行业, 都有企业开始主动实施煤电战略联盟。但是, 与煤电一体化的发展相比, 我国煤电战略联盟的实施从数量上和规模上都相对较小。现有文献关于我国煤电战略联盟的问题研究也较少, 事实上, 我国煤电战略联盟的实施基本处于初级阶段。目前, 从已经实施的煤电战略联盟来看, 存在以下不足: 存在煤电战略联盟策略选择不经济性, 交易关系选择时并没有对交易成本节约与

组织成本节约进行合理的权衡。无法保证煤电战略联盟的稳定性，联盟的主要动机是出于双方企业在电煤价格上涨背景下对煤炭资源和电力资源的圈占，忽视了联盟长期稳定所需的双方企业战略一致性、文化一致性的要求。

Eisenhardt 和 Schoonhoven (1996) 认为公司是其所拥有的特有资源的集合，战略联盟是公司以获得战略资源和社会资源为目的，实现公司间资源共享的手段。

Van de Ven (1976) 认为战略联盟是公司通过寻求其他资源进行联合，从而实现自身资源价值的最优化的尝试。概括来说，该学派认为公司通过战略联盟可以集合和利用有价值的资源从而实现资源最大化价值创造。

### 2.2.2 多元化策略

多元化策略：在国内电力产能过剩的形势下，横向扩张、纵向延伸受阻的情况下，许多发电企业采取了多元化经营，或是相关多元化，发展风能、太阳能、核能等新能源，降低发电企业的煤炭作为一次能源的比重；或是无关多元化，尤其是对政策性垄断的高收益金融行业参股尤为偏爱。

以往的发展经验证明，企业多元化发展战略是一把双刃剑，运用得当能够使企业快速、健康、持续的发展，否则，企业的多元化发展就很可能陷入到多元化的陷阱中：战线过长，资源分散，经营风险反而增加，最终导致战略投资长期得不到回报，甚至失去了企业的核心竞争力。从国内外的历史数据来看，通过多元化战略取得成功的企业较少，失败的企业较多。在成功的企业中，以相关多元化战略成功的案例较多，非相关多元化战略成功的案例较少。

Lang 和 Stulz (1994) 分析了上世纪 70-80 年代美国的多元化企业的财务绩效，发现企业的多元化水平与相应的价值衡量指标成负相关，即多元化会导致企业价值损失。



Berge (1995) 对 1985-1991 年的 3600 多家年销售额在 2000 万美元以上的多元化集团进行了实证分析, 研究表明不论采用何种价值度量方式, 多元化都会对给公司价值带来负面影响, 且企业多元化程度越大, 价值的损失可能越多。

Kevin 和 Adrienne (2006) 进行了细致的实证研究, 其样本从 1997 年第 1 季度至 2002 年第 4 季度, 样本数量为 1816 家金融控股集团, 实证研究方法为回归分析, 其研究结论认为金融控股集团在运营过程中存在潜在的多元化收益, 但该收益往往被金融风险所对冲, 因此大多数金融控股集团无法取得预期的经营效应。

刘会堂 (2000) 认为随着市场经济的不断规范, 卖电市场竞争将日趋激烈, 发电企业的内外压力越来越大, 发电企业必须强化竞争机制, 走多元化的道路。

格日乐 (2003) 等通过研究, 提出我国电力企业发展面临着更加市场化和打破垄断的挑战, 资源与环境方面也会遇到更大的压力, 电力企业不能仅仅依靠单一的产品生存, 还必须介入多元化经营领域, 规避企业风险, 提高电力企业抗御风险的能力, 拓宽电力企业的生存空间, 寻找新的利润增长点。

胡宁 (1999) 通过对电力企业多元化与专业化的对比分析, 认为电力企业多元化应以主业为主, 不应过宽。

陈志汉、赵阳 (2002) 等人认为发电企业进行多元化战略应以市场需求为前提, 选择恰当时机强化核心专业、发展核心专长, 以提高发电企业的经营效益。

周鲁霞 (2006) 对我国电力行业的多元化经营进行了经济学的分析, 认为相关多元化模式, 才是我国电力行业改革的出路所在。

姜付秀、刘志彪、陆正飞 (2006) 研究发现: 中国企业的多元化经营能够增加企业收益, 降低公司的经营风险和财务风险。企业多元化经营程度与绩效之间存在着显著的正相关。

刘崇明（2011）指出，我国企业多元化发展主要存在以下问题：盲目的多元化导致资源配置过度分散；多元化带来高额的管理和营运成本；不恰当的产业选择决策；多元化进入时机不适当；缺乏合理的激励机制；可能企业整体的经营绩效；难以准确选择多元化投资项目。

葛干忠、郑升（2008）对我国企业多元化经营的风险控制进行了深入的研究，认为多元经营风险巨大必须对风险进行有效的控制，并提出了以风险避让、风险转嫁、风险控制和风险自担为基础的风险控制体系。

### 2.2.3 套期保值

套期保值（Hedging）又译作“对冲交易”等，是指把期货市场当做转移价格风险的场所，利用期货合约作为将来在现货市场上买卖商品的临时替代物，对其现在买进准备以后售出商品或对将来需要买进商品的价格进行保险的交易活动（张鸿儒，2011）。

套期保值的基本做法是，在现货市场和期货市场对同一种类的商品同时进行数量相等但方向相反的买卖活动，即在买进或者卖出现货的同时，在期货市场上卖出或买进同等数量的期货，经过一段时间，当价格变动导致现货买卖出现盈亏时，可由期货交易上的亏盈得到抵消或弥补。从而在“现”与“期”之间、远期与近期之间建立起一种对冲机制，以使价格风险降低到最低限度。套期保值从概念上可分为传统概念的套期保值和组合投资概念的套期保值。

对商品期货套期保值理论进行阐述的当首推英国经济学家凯恩斯和希克斯（John Maynard Keynes & John Hicks），人们把他们的套期保值理论称为传统套期保值理论（或经典套期保值理论）。根据凯恩斯和希克斯的观点，套期保值就是买进（或卖出）与现货数量相等但交易方向相反的期货合约，以期在未来某一时间再通过平仓获利来抵偿因现货市场

价格变动带来的实际价格风险。传统套期保值理论认为，套期保值者在期货交易中应当遵循四个原则，即品种相同原则、数量相等原则、方向相反原则、时间相近原则。

20 世纪 50 年代，沃金对传统套期保值理论提出了批评（Working, 1953）。沃金认为，套期保值的核心并不是要消除风险，而是通过寻找基差的变化或预期基差的变化来牟利。因此，套期保值者所追求的目标不一定是把风险全部转移出去，而是避免了现货市场价格变动这一较大的风险，接受了基差变动的较小风险。

20 世纪 60 年代以后，随着对期货理论研究的不断发展，学者们提出交易者在进行套期保值时，在期货、现货两个市场不一定要持有相同的交易头寸，而且在套期保值期间，在两个市场之间交易头寸的比率将随着时间的推移、交易者的风险偏好程度、对期货价格的预期以及对期货价格预期的置信程度的差异而变化。理论界将这样的套期保值称为动态套期保值。

由于世界经济的不平衡性以及资源的稀缺性，加上各国之间的联系非常紧密，国际资本运作司空见惯，全球经济变幻莫测，大宗原材料价格剧烈波动已成为常态。而在物流公司的运营成本中，燃油成本所占的比重较高，由于物流公司管理燃油成本以稳定经营的需要，进行燃油套期保值已成为大势所趋。正如美国西南航空公司一位副总裁所说：“如果不对航油价格风险进行套保，那才是一种投机。”

然而，套期保值理论由于其专业性和风险性，如同双面刃让很多管理者望而生畏。套期保值知识专业性较强，相关问题非专业人员较难理解，特别是套期保值比率模型涉及到较为复杂的数学公式，国内多数企业对套期保值业务的认识不够充分，所以我国企业目前在实际经营过程中使用套期保值业务的并不多。再加上 2008 年中国国航和东航燃油套期保值巨亏事件的阴影，部分想进行套期保值的企业也是望而却步。

Ederington (1979) 提出套期保值的目标是使投资组合的均值方差函数方差最小化, 引起了理论界对最佳套期保值比率的竞相研讨<sup>35</sup>。套期保值比率是组合投资型套期保值理论的核心和难点。Ederington 将 Johnson 和 Stein 的分析进行了拓展, 提出投资者进行套期保值的目标是使得所持有的资产组合的方差最小化, 因此能够产生最小组合方差的套期保值比率应该就是最优的套期保值比率, 这也被称为最小方差的套期保值比率。他同时论证了最小方差的套期保值比率可以被定义为期货和现货价格之间的协方差与期货价格方差的比率, 期货市场的套期保值绩效可以用对应的套期保值投资组合收益的方差与不进行套期保值的现货资产相比减少的百分比表示。然后他证明了最小方差套期保值比率刚好是从普通最小二乘回归 (OLS) 得到的斜率系数, 而对应的套期保值绩效刚好就是 OLS 中的  $R^2$ 。

倪建志 (2004) 则通过一个案例说明了道路运输企业进行套期保值的积极作用。

云志杰 (2004) 对科龙公司的套期保值进行了设计, 讨论了没有相应期货品种时如何回避现货风险, 重点介绍了跨期套利和跨市套利的操作过程。

徐长宁 (2009) 严格使用基础套期保值理论设计了某铜冶炼企业的保值方案。

王韵含 (2009) 从分析油价上涨的原因出发, 分析了航运企业应用套期保值策略规避燃油价格风险的必要性, 还提出了买入原油期货、原油看涨期权等策略建议。

陈欢 (2011) 采用 OLS 模型设计了南方建材公司钢材套期保值方案, 制定了套期保值具体的组织结构、操作流程以及管理制度。

龚晨晨、丁昊宁 (2007) 对大豆榨油企业现货期货的平稳性和协整关系进行检验后比较了 OLS、ECM、EC-GARCH 等模型套期保值比率和绩效, 得出 OLS 和 GARCH 模型较好的结论。

期货套期保值有很多优点：

1、规避现货价格波动风险，锁定成本。企业希望通过套期保值，将现货价格波动的风险转移至期货交易市场上，利用期货市场上的相反交易来抵冲相应的现货交易损失，由此达到避险的目的，为企业的正常经营或生产提供稳定的保障。

2、提高资金利用效率。期货交易实行的是保证金交易制度，参加期货交易的企业能用少量的资金就持有了全额的期货合约。于是，企业不但可以减少正常生产经营所需的资金，还可以增加企业闲置资金，从而提高资金利用效率，加快企业资金周转流动。

3、增加企业的信用度，增强企业的融资能力。企业对自身生产经营所需的材料进行了套期保值后，稳定的报表收益让投资人和债权人对企业的经营更有信心，企业的经营收益也更加有了保障，不会因为外界的剧烈变化而发生不测，相当于给企业买了一份保险。

经济一体化浪潮席卷全球，我国企业与国际的融合进一步加深，商品的市场价格受国际的影响也越来越大，呈现出剧烈的波动态势，我国企业时时面临巨大的价格风险，迫切需要参与期货交易以规避价格风险。相关企业如果不懂期货市场规律，不能及时采取有效的规避市场风险的手段将会造成巨大亏损，甚至对整个行业的生存造成灾难性的损失。

#### 2.2.4 持有交易性金融资产

企业的生产经营活动，离不开包括现金在内的金融资产的支持。金融资产对企业的生产经营活动有一定的促进作用。但是，金融投资也可能对实体投资产生挤出效应。对于企业而言，究竟把金融投资作为经营活动的补充，还是将其视为重要的实质性投资，是企业在决定金融资产持有规模时不得不考虑的重要问题。

参考表格 2 中中国财务公司协会的统计数据，从能源行业财务公司的流动性指标排名情况来看，基本处于均值以下水平，其中电力行业财务公司指标显示，流动性管理压力最大。这也主要与能源企业的资金特点有关：首先，能源项目投资金额大，一旦项目进入回

收期，现金流也较为充沛，整体资金呈现周期性波动。其次，能源项目交易金额大，如日常的电煤交易、电费结算等项目上，绝大多数金额都达上亿元人民币。第三，能源项目审批和建设周期长，也使整体资金在时间分布上不均衡。第四，企业在资本市场的直接融资也使公司的存款出现大进大出的情况。从保证发电企业资金流动性的根本出发，借鉴积极投资组合管理中的行业配置策略，要选择合适的行业交易性金融资产。

传统观点认为持有金融衍生产品的主要目的是风险控制。依照这一观点，小企业对大企业而言，会持有更多的金融资产。因为小企业分散风险的能力比大企业弱，小企业较难通过分散投资的方式分散风险。但是事实上，大企业比小企业持有更多的金融资产。这一事实与传统观点相悖，为了解释这一悖论，一个新的观点被提出来了，那就是，金融衍生产品可以帮助提升企业价值。在企业价值提升的假设下，对冲可以用于节税，可以用于降低与财务困境有关的成本，还可以降低企业管理层投资不足的动机。在节税方面，如果企业的有效税务函数是凸的，那么企业就可以用过对冲工具来降低税负。而且，这个税务函数越凸，企业能够节省的税负就越多。在降低财务困境成本方面，对冲工具可以帮助企业减低企业价值的波动，因而可以降低企业面对财务困境的可能性，从而降低财务困境的预期成本。在降低管理层投资不足动机方面，对于风险厌恶的管理层而言，对冲的存在让他们更愿意投资到会扩大风险的有正的净现值的项目中，由此让股东获取更大比例的额外投资利润。

早在上个世纪，沃顿商学院的学者们就开始通过大规模问卷来调查研究非金融企业持有金融衍生产品的状况。系列调研一共进行了三次，分别是在 1994 年，1995 年和 1998 年。从 1998 年的调查报告来看，大企业对于衍生产品的使用比率和使用规模要显著高于小企业。并且，随着时间的推移，企业对金融衍生产品的使用率和使用规模不断提升。衍生产品持有规模受到行业特征影响较大，制造业企业比服务业企业持有更多的衍生产品，不过

服务业企业对衍生产品的需求量增加得更快。当被问及持有衍生产品的目的时，更多企业选择了将利润提升到某个目标值之上，而不是简单地降低风险。

Patrick (1966) 观察到经济中整体金融资产规模与国民生产总值有形积累之间的比值不断上升。

Nguyen 和 Faff (2002) 在澳大利亚进行了调查研究并使用 Logit 模型和 Tobit 模型进行回归分析。研究结果显示，企业的财务杠杆水平、企业规模、企业流动性都会显著影响企业持有衍生产品的决策。这些发现支持了财务困境假设，不能用于支持投资不足假设。Tobit 模型回归结果显示，财务杠杆越大，分红比例越高，企业使用衍生产品越多。总体而言，澳大利亚的企业使用衍生产品的最终目标是提升企业价值，而不是提高管理层利益。此外，使用衍生产品时考虑的首要问题是降低财务困境成本和管理现金流。

Kirchesch, Sommer 和 Stablecker (2001) 发现不管什么类型和规模的企业，都在改变着资产结构，持有更多的金融资产。

Deng 和 Oren (2006) 认为，电力金融衍生品可以为发电厂、相关负载服务企业以及电力市场的风险管理构建对冲策略，从而减少市场风险，同时，也可以增加其市场广度，降低企业运行成本。

张晓杰 (2010) 认为，从管理的角度讲，许多公司持有交易性金融资产确实增强了资产的流动性或增加了闲余资产的获利能力；但从风险的角度讲，许多公司持有交易性金融资产也确实增加了价值波动性及资产负载的风险。

徐经长、曾雪云 (2012) 认为国有企业的经理人往往非常厌恶风险，普遍存在不求有功但求无过的心态，不愿意投资高风险的金融业。再加上政府会限制企业的金融投资规模，要求企业增加经营性投资，以增加就业，遏制金融泡沫的手段。因此国有企业的金融投资规模就会显著小于私营企业，即使国有企业的现金更为充裕。

从业绩管理的角度讲，许多公司持有金融资产，增强了资产的流动性或增加了闲余资产的获利能力；但从风险的角度讲，许多公司持有金融资产也确实增加了价值波动性及资产负载的风险。如何界定金融资产，如何选择金融资产并进行组合，成为公司投资管理不得不考虑的问题。根据我国发电企业产融结合正处于产业资本与金融资本直接融合的初级发展层次这一现实，企业产融结合有效性的判断标准，主要为企业集团产融结合后，企业业绩的提升；融资的便利性；金融业务收益的提高以及企业风险可控甚至降低。

### 2.3 有关本研究的创新点

从前面的文献综述中，回顾发现，以前研究多是从企业应采取专业化、还是多元化角度出发，从企业价值创造的视角来探讨纵向整合与多元化策略等战略，没有从企业生存的基础，如何应对大的风险能够活下来的角度，来审视企业的战略选择问题。本研究将这些研究引向更为原始的初衷，从资源依赖理论出发，探讨企业规避资源依赖风险的多种路径，如何能够确保企业在行业很难实现新的转型阶段实现生存，这是本研究的创新之一。

在文献中也发现，以前的研究只是强调持有交易性金融资产，考虑对于企业的闲置资金利用率提高或是资产便于流动有益处，并没有专门研究通过煤炭行业的投资来进行对冲煤炭原材料资源以来的风险，这是本研究的创新之二。



### 第三章

#### 案例研究

从我国发电集团公司的战略选择和愿景目标看，基本遵循了国际上所有大型集团公司成长发展的基本规律，即通过横向扩张做大规模，通过纵向产业链延伸来做强，通过多元化来回避投资风险或进入新的成长行业。

发电集团除了为被动应对外部环境变化而采取纵向整合战略外，也在经营过程中主动调整策略，积极实施多元化战略。随着国家加快发展新能源政策的出台，发电集团围绕新能源开发积极拓展业务领域。如国电集团依托风电、太阳能等新能源的开发建设，积极涉足风电设备制造和太阳能多晶硅组建制造领域，形成了协同发展的能源产业集群。

发电行业是资金密集型行业。发电企业普遍具有经营现金流量较大而且稳定、经营稳健的特点。近几年发电集团为了拓宽融资渠道，降低财物成本，加大内部化交易，积极涉足金融产业，实现产融结合。如华能集团、国电集团等都成立了资本控股公司，投资参股银行、保险等金融企业。

在煤电矛盾没有缓解反而日益加剧的形势下，2007年以来各发电集团通过积极实施纵向整合战略和多元化战略，成效显著。为各发电集团应对煤电矛盾带来的成本压力和金融危机带来的用电量下滑等不利局面，改善经营状况发挥了重要的作用。甚至可以说，2008年后，各发电集团之所以在火电板块亏损或微利的形势下能保持盈利，非电业务做出了巨大贡献。

在五大发电集团中，中国电力投资集团(简称“中电投”)和华能集团(简称“华能”)在实施纵向整合战略和多元化战略中效果最好，下面分别以中电投和华能为例，介绍发电集团实施纵向整合战略和多元化战略的思路和效果。

### 3.1 中电投集团纵向整合实践

发电集团纵向整合战略的主要方式是前向一体化和后向一体化。前向一体化就是向发电产业下游延伸。由于电力产业的特性和电力体制的限制，电网是垄断经营的。因此发电产业的前向一体化是指发电企业自建电力用户，实现电能产品的内部消化。后向一体化战略，即向上游发展煤炭产业，控制煤炭资源。

中电投集团在实施前向和后向一体化战略时，不是孤立和分开实施的一体化，而是推动以优化生产要素配置为核心的“一体化”经营；这种“一体化”以电为核心，向上延伸至煤炭及运输，向下延伸至铝业，形成了一个完整的产业链和价值链，具有很高的纵向一体化协同度，从而使企业的核心竞争力获得提升。

中电投集团的发展战略有一个演变过程：

- 1、2003 年提出：电源开发坚持水、火、核并重，在大力发展水电和发展火电的同时，积极发展核电和燃气电站，稳步向上下游资源型、环保型产业衍射。
- 2、2005 年提出：基本形成以电为核心、以煤为基础，稳步向相关产业延伸的能源产业格局。
- 3、2006 年提出：坚持以电为核心，以煤为基础，以提高铝业附加值为重点，加快路港建设，煤、电、铝、路产业链综合效益，稳步向相关产业延伸，积极寻求海外发展。
- 4、2007 年提出：三步走战略，建设整体实力突出、海内外可持续发展、能力显著的世界一流能源企业集团。
- 5、2008 年提出：坚持以电为核心、煤为基础、产业一体化协同发展，打造国际一流能源企业集团。

6、2009 年提出：坚持以电为核心、煤为基础、产业一体化协同发展，打造国际一流能源企业集团的思路，坚持“两个结构调整”的战略核心，坚持背靠资源、面向市场的发展原则。

目前，中电投集团形成发展总体战略：全面贯彻落实科学发展观，以发展为第一要务，坚持电为核心，煤为基础，产业一体化协同发展，推进电源结构和产业结构调整，坚持背靠资源，面向市场，优化产业布局，加强产业协同和区域协同，推进科技和体制机制创新，加快发展方式的转变和企业战略转型，着力提高核心竞争能力、盈利能力和可持续发展能力，建成国际一流能源企业集团。“三步走”战略目标如下：

第一步目标：到 2010 年，实现控股装机容量 7000 万千瓦，煤炭产能 7000 万吨。形成产业特点更加突出，资源和区位优势更加显著，在行业内占据重要位置并具有较强的影响力的能源企业集团。第一步目标已全面实现。

第二步目标：到 2015 年，实现控股装机容量 1 亿千瓦，煤炭产能 1 亿吨。成为产业优势突出，集群和协同效应显著，在国内居领先地位的能源企业集团。

第三步目标：到 2020 年，实现控股装机容量 1.4 亿千瓦，煤炭产能 1.4 亿吨。争取在 2020 年前成为整体实力突出，海内外可持续发展能力显著的国际一流能源企业集团。

中电投集团在蒙东和西北黄河上游地区成功地发展煤电铝联营和水电铝联营模式。蒙东地区主产褐煤，低热值煤，向外运输不经济。而且当地电力市场有限，所以用这部分煤矿坑口发电，可降低发电成本；同时用于生产电解铝，不仅能提高发电机组的利用小时数，也能降低电解铝的生产成本，提高整个产业链各个环节的整体竞争力，同时有效实现了资源优化配置，促进了循环经济发展。而在黄河上游中电投占有大量水电资源，但当地水电上网电价低，与其低价外送不如自用，因此在黄河上游发展电解铝产业，不仅消纳黄河上游的富余电量，减少弃水，提高水电竞争力，也使电解铝获得了成本优势和比较优势，形

成了水电和电解铝相互支撑、相互促进的产业格局。目前，中电投集团黄河公司水电铝联营项目产能达到 50 万吨，与此配套的 30 万吨碳素项目在 2010 年 12 月正式投产。截至 2010 年底，中电投电解铝产能 208 万吨，已成为中铝之后国内第二大电解铝生产企业。目前中电投集团“煤电铝”（“水电铝”）模式已成为行业内公认的产业链纵向一体化协同发展的成功模式。

同其他集团不同，中电投集团在向上游延伸时也不是简单的“煤电联合”。中电投向上游推进的对煤炭和运输业的兼并重主要有三种模式。

第一种是控股煤矿，实现煤炭资源的就地转化，这是真正意义的煤电一体化。如中电投在蒙东控股霍林河露天煤业形成 5000 万吨煤炭产能，并建成装机达到 657.6 万千瓦的大型坑口电厂，目前蒙东已成为中电投重要的利润支撑点。

第二种是煤电联营。如中电投上海电力与淮南矿业按股比各 50%的模式，双方组建安徽淮南淮沪煤电有限公司，由该公司出资建设丁集煤矿和田集电厂，煤矿和电厂都是内部核算单位，这种模式避免了扯皮现象且双方受益。丁集煤矿和田集电厂 2×60 万千瓦机组投运后，煤炭供应稳定，发电经营良好，煤电联营取得良好的效果。

第三种是跨区域“煤——运——电”一体化联营。中电投在蒙东有两个煤矿，第三个正在建设，未来产能将突破 1 亿吨，而其当地电厂最多用掉一半产能，另外 5000 万吨煤炭需要送出去，因此要通过建设铁路和码头，打通电煤运输下水通道，实现北煤南运。同时，在煤炭调入的华东地区，规划建设海港储配煤中心以及沿海沿江大型火电项目，最终实现跨区域煤电联营。目前，中电投在锦州港建设的煤炭码头项目已通过国家核准并开工，铁路项目正在积极建设中。

截至 2013 年底，中电投集团煤炭产能达到 7350 万吨，在五大发电集团中排名第一位，整体电煤自给率达到 63.80%，煤炭对电力的基础保障作用日益提升。

具体数据详见表格 3、表格 4、表格 5、表格 6。

### 3.2 华能集团多元化实践

华能集团自 1985 年成立之日起就高度重视多元化发展，除了发电(供热)业务外积极涉足金融、物流运输和科技产业。长期来实施“以电为主、综合发展”的方针。以电为主即：坚持把电力产业作为核心产业重点发展，加强安全生产，确保可靠发电；加快电源建设，确保增加发电能力，在电力技术、管理水平和产业规模上保持国内领先地位，为社会提供安全可靠、环保节能、价格合理的能源。综合发展即：围绕电力主导产业，积极发展金融、能源等支撑产业，形成多元化发展格局，使其与电力产业相互促进、协调发展，增强综合实力和抗风险能力。近几年，在煤电矛盾加大的压力下，加大了煤炭产业的开发力度。2013 年华能集团非电业务营收占总营收的 21%。华能集团的多元化战略主要包括业务多元化和投资区域多元化。

华能集团战略演变过程：

1、华能集团 2004 年工作会议上，提出“明确一个目标、坚持两个第一，推进三个创新，实现四项战略举措”。

一个目标：“实力雄厚、管理一流、服务国家、走向世界，建设具有国际竞争力的大企业集团”，到 2010 年可控装机翻一番，超过 6000 万千瓦，销售收入 100 亿美金，进入世界 500 强；到 2020 年，可控装机容量和销售收入再翻一番。

两个第一：把发展作为第一要务，把人才资源作为企业第一资源；

三个创新：不断推进体制创新、技术创新和管理创新；

四项战略举措：实施“走出去”战略、信息化战略、加强党建和企业文化建设。

战略目标：努力把华能建设成为实力雄厚、管理一流、服务国家、走向世界，具有国际竞争力的大企业集团。

2、华能集团 2006 年工作会议，初步提出了“十一五”发展目标。

到 2010 年，公司所有企业达到资源节约型企业标准的要求，各项能源、资源消耗指标和排放指标达到国内领先、国际先进水平；装机容量超过 8000 万千瓦，总资产超过 4000 亿元，销售收入超过 1400 亿元，进入世界 500 强企业行列。

3、根据 2008 年华能集团中期票据说明书内容，其“十一五”发展目标进一步明确。

确保到 2010 年，华能集团所有企业达到节约型企业标准的要求，各项能源、资源消耗和排放指标达到国内领先、国际先进水平；在优化结构、节能减排、提高效益的基础上，可控装机容量超过 1 亿千瓦，煤炭产能超过 6000 万吨/年，销售收入、经济效益和资产规模进一步大幅增长，在中国发电企业中领先进入世界企业 500 强。

“十二五”华能集团发展战略定位：以电为核心、煤为基础、金融支持、科技引领、产业协同，建设具有国际竞争力的综合能源集团。

战略目标：建设实力雄厚、管理一流、服务国家、走向世界，具有国际竞争力的大企业集团。七大发展战略：转型升级战略、科技创新战略、绿色发展战略、国际化经营战略、运营卓越战略、人才强企战略、和谐发展战略。

华能集团“十二五”产业发展规划目标：初步建立以电力为核心，煤炭、交通、金融、科技协同高效的产业体系，力争领先进入具有国际竞争力的世界一流企业行列。到 2015 年，公司合并营业收入超过 3000 亿元；可控发电装机容量突破 1.5 亿千瓦，低碳清洁能源比重超过 25%；可控煤炭产能突破 1 亿吨/年，电煤自供率提高到 25%以上；境外控股装机容量比重达到 5%以上；供电煤耗降至 317 克/千瓦时；单位发电量二氧化碳排放降至 600 克。

华能集团目前除了发电业务外，还主要从事煤炭、金融、物流运输和科技产业：

华能集团控制的煤炭资源储量约 400 亿吨，是五大发电集团中最高的。煤炭生产能力达到 6412 万吨/年，仅次于中电投，位居五大发电集团第二。规划的蒙东、陇东、新疆、

“三西”（蒙西、陕西、山西）、滇东五大煤炭基地建设深入推进。呼伦贝尔通达煤矿进入试生产，铁北煤矿完成产业升级，魏家茹、灵露、烨尖、刘园子煤矿取得核准。完成了对甘肃最大煤炭企业—华亭煤业的二次重组。控制煤炭资源储量约 400 亿吨，内部煤炭供应达到 2550 万吨。

金融产业是华能集团发展战略定位的主要构成产业之一，担负着为其发展和业绩提供全面支持的重要职责。自 2003 年底组建专业化的金融资产投资与管理平台—华能资本服务有限公司以来，华能金融产业紧紧依托集团主业，立足金融市场，经营业绩快速增长，业务领域不断扩展，资产规模稳步扩大，行业地位与影响逐步提高，对华能集团发展的支持作用日益显现，走在了国内产业集团办金融的前列。

目前华能金融产业以华能资本服务有限公司为控管管理母公司，旗下控股和受托管理 8 家金融企业。拥有 9 家金融平台，金融控股体系初步建立，在金融业务门类、经营业绩、综合管理、服务和创新能力等方面，均居各发电集团的领先地位。

华能集团是国家级创新型企业试点，旗下科研机构包括技术创新中心、西安热工研究院及清洁能源技术研究院等，在北京、上海、天津、西安成立了四个实验室等技术力量，积极开展前沿电力技术的研究。华能集团首倡并牵头实施“绿色煤电”计划，率先在国内建设燃煤电站二氧化碳捕集示范项目、IGCC 电站示范项目和高温气冷堆核电站示范项目，积极推进 700℃超超临界燃煤发电技术、温室气体减排技术、太阳能热发电等技术的研究。在国内第一个引进 60 万千瓦超临界燃煤机组，第一个建设运营国产 60 万千瓦超临界燃煤机组，第一个建设国产百万千瓦超超临界燃煤机组；率先引进国外先进的大型火电厂烟气脱硫装置和烟塔合一技术；建成世界首座 300 米级双曲拱坝；建成我国第一个商业运行的风光互补发电系统。

铁路、港口和航运等能源交通产业也是电力产业的上游产业，华能集团不断做实能源交通产业，发挥其对电力产业的功能支撑和对公司的业绩支撑作用。投资建设有关铁路，增加煤炭运力。华能积极参与投资建设大秦铁路、两伊铁路、集通铁路、蓟港铁路、乌准铁路、蒙冀铁路和石太客运等铁路项目的建设，推动北煤南运“第三通道”的前期工作。积极参与港口建设，增加煤炭储存能力。合作开发天津港、京唐港、营口港等项目，与秦皇岛港开展长期合作。同时大力加强营口、太仓和海门等煤炭中转基地建设。组建航运船队，提高煤炭水运能力。加强与中海、中远等大型航运企业的合作，组建时代航运公司和瑞宁航运公司，不断增加煤炭航运能力。到 2010 年 10 月底，公司控股的时代、瑞宁等航运公司可控运力超过 194 万载重吨，公司控股经营的南京港天辰码头、福建罗源湾港等港口码头设计通过能力超过 1800 万吨/年，参股建设的两伊铁路、集通铁路、石太铁路客运专线等干线铁路营运里程达到 2300 公里，参股在建铁路里程 1800 公里。

除了实施业务多元化外，华能集团在区域多元化方面也进行了成功的探索。

2003 年 8 月，华能集团出资 4.15 亿元，收购控股海南火电，几乎掌控占据海南火电的全部。2006 年 12 月 28 日，华能集团以 100.32 亿元从广东省国资委手中收购广东粤电集团 24%的股份，一举成为广东粤电集团第二大股东。这是华能集团创造的电力行业迄今为止最大的资产并购案。在成为广东一粤电集团第二大股东之前，华能国际从深圳市投资管理公司购得深圳能源集团增资后注册资本 25%的权益，使得华能集团成功进入我国发电资产最为紧缺、也是我国经济活力最强的华南区域。完成粤电股权收购后，华能集团顺利完成珠三角、长三角和环渤海布局。2005 年 6 月，北方联合电力公司重组，华能成功地将原有 20%的股份扩大为 51%，成为北方联合电力公司的绝对控股方。控股不但给华能带来巨大的市场份额，而且为北方电力带来了跨越式的发展。这些资本运作，极大地促进了华能集团的快速发展。相应地，华能也为这些地方电力企业带来了先进的管理模式和快速的经济增长。



2003 年 12 月，华能集团以 2.27 亿美元成功收购澳大利亚昆士兰州两座发电厂权益的 OZGEN 公司 50%的股权，成为国内第一个在发达国家收购电厂的发电企业。

具体数据详见表格 7、表格 8、表格 9、表格 10。

在实施纵向整合战略和多元化战略过程中当然不可能一帆风顺，因为跨行业经营的风险因素的存在，各发电集团在这一过程中也出现了一些问题，碰到了一些困难。如一些发电集团在石油价格高企时大力开展煤化工行业，生产石油替代产品。但由于对市场波动估计不足，在石油价格下滑时，所生产的煤化工产品的销路受到很大冲击。

当前各发电集团实施纵向整合战略和多元化战略为实现企业转型，提高企业竞争力发挥了主要作用，但在实施这些战略的过程中应注重防范风险，提高企业抗风险能力，主要须防范以下几类风险：

在加大煤炭资源控制的过程中，要加强安全生产管理，防范安全生产风险；在相关多元化过程中，要加强市场分析和预测，加强管理控制，防范经营风险；在实施“走出去”战略过程中，要加强对国际政治和法律等知识的学习，防范跨国经营中的政治和法律风险。所以，从个案研究角度看，利用传统手段的纵向整合战略和多元化战略，对于解决企业资源依赖问题有一定效果，但也存在由于重资产投入，而带来的新行业的资源依赖问题。

## 第四章

### 实证分析

#### 4.1 研究概念定义

发电企业：

指以生产电能为主要任务的各类型电力企业，包括火力发电、水力发电、风力发电、核电、太阳能等各种能源转换形式。本文中的发电企业包括各种规模的发电企业。火力发电企业主要包括以燃煤为原料的煤电、以天然气为原料的气电企业。

动力煤：

动力用煤是指用于直接燃烧产生动力和热能的燃料煤，包括电厂锅炉、工业锅炉等所用的煤炭。从广义上来讲，凡是以发电、机车推进、锅炉燃烧等为目的，产生动力而使用的煤炭都属于动力用煤，简称动力煤。火电厂用煤的质量是锅炉设计和生产过程控制的重要依据。

动力煤主要包括：褐煤、长焰煤、不粘结煤、贫煤、气煤、少量的无烟煤。从商品煤来说，主要包括：洗混煤、洗中煤、粉煤、末煤等。

动力煤期货：

动力煤期货是 2013 年 9 月 26 日在郑州商品交易所上市，以动力煤作为标的物的期货品种，交易代码 TC。首批上市交易合约有 TC312、TC401、TC402、TC403、TC404、TC405、TC406、TC407、TC408、TC409，各合约挂牌基准价均为 520 元/吨。

根据《郑州商品交易所期货交易风险控制管理办法》第四条和第十六条规定，上市当日涨跌停板幅度为合约挂牌基准价的 $\pm 8\%$ ，交易保证金为 5%。交易单位 200 吨/手，报价单位元(人民币)/吨，最小变动价位 0.2 元/吨，基准交割品为收到基低位发热量 5500 千卡/千克的动力煤，交割单位 5000 吨。

环渤海动力煤价格指数：

环渤海动力煤价格指数（BSPI，Bohai-Rim Steam-Coal Price Index），是反映环渤海港口动力煤的离岸平仓价格水平以及波动情况的指数体系的总称，素有“煤炭价格风向标”之称。环渤海动力煤价格指数通过定期采集煤炭交易信息，实时跟踪动力煤价格变动情况来发现价格，通过运用适当的数学模型反映市场主流价格，描述动力煤价格变化的趋势与规律来分析价格。环渤海动力煤价格指数将形成一种具有客观性、时效性、稳定性及代表性的国内动力煤价格参照体系，以作为煤炭供需企业参与交易活动的决策依据，。

发布单位为秦皇岛海运煤炭交易市场中国价格协会，发布时间：每周三 15:00（如遇节假日暂停发布）。自 2010 年 10 月 13 日起发布。试运行期间，暂发布环渤海各港口 4500 大卡、5000 大卡、5500 大卡与 5800 大卡四种规格品价格，以及环渤海各港口 5500 大卡综合平均价格。

BOCE 动力煤：

渤海商品交易所动力煤现货交易，商品代码为 BSCSPT。合约上市 2010 年 10 月 11 日。买卖双方交易商在渤海商品交易所电子交易平台达成交易，形成电子交易合同主要条款。

动力煤交易的最小交易单位为 10 吨，交易的报价单位为元/吨（含税价格），最小变价单位为 1 元/吨。交易所收取动力煤交易手续费为 0.05%。

动力煤的最小交收申报数量为 5000 吨，同一交易商一次申报交收的数量应在 5000 吨（含）以上，并且交收申报数量应当是 5000 吨的整数倍，交收手续费为 1 元/吨。动力煤当日交收申报时间为 16:00-16:15，当日持有订货合同但未提出交收申报的交易商有可能按照渤海商品交易所现货交易规则支付延期交收补偿金。动力煤延期交收补偿金费率为 0.05%。买卖双方协议交收按《天津渤海商品交易所协议交收细则》执行。

渤商所动力煤质量标准：收到基低位发热量  $Q_{\text{net, ar}}$ : 5500 Kcal/kg; 全硫分  $St, \text{ad}$ : 不高于 1%; 干燥无灰基挥发分  $V_{\text{daf}}$ : 不低于 23% 并且不高于 35%; 全水分  $M_t$ : 不高于 13%; 灰熔点  $ST$ : 不低于 1250℃。

行业指数：

又称“行业发展指数”，就是衡量某一个行业发展程度的数据标准。如果以某一具体时期为基准，以 1 或 100 为基数，使该行业在基准时期产生的原始数据与基数相对应，则基数与基准时期原始数据之比乘以考察时期产生的原始数据，即为该行业在考察时期的发展指数。

金融资产：

金融资产的界定，中国注册会计师协会给出的定义：“经营资产是指销售商品或提供劳务所涉及的资产，金融资产是利用经营活动多余资金进行投资所涉及的资产”。

国际会计准则委员会从多年前就开始研究金融资产定义。国际会计准则 32 号(工 AS32) 定义下列资产为金融资产：(1) 现金；(2) 持有其他单位的权益工具；(3) 从另一家单位获取现金或其他金融资产的合同权利，或者在潜在有利的条件下与另一家单位交换金融资产或者金融负债的合同权利；(4) 一种可以用企业自身权益工具结算的合同，或者一种企业将会或者可能被要求获取一定数量的自身权益工具的非衍生工具合同，或者一种可以通过用一定数量的现金或者其他金融资产交换一定数量的企业自身权益工具来结算的衍生工具合同。

交易性金融资产：

交易性金融资产是金融资产的一大类别，作为可供选择的金融产品投资组合的一部分，其范畴较大，类别较多，基本涵盖了金融产品的各种形态，包括股票、债券、基金、衍生金融工具等。与其他资产相比，交易性金融资产拥有三个鲜明的特征：高流动性、强波动性与金融市场的高度关联性等。一般来说，公司购买交易性金融资产的目的是增加盈利，近

年来资本市场的高速发展和金融产品的价格上涨契合了许多公司通过资本市场获取收益的愿望，且在增加盈利的同时还可以保持相当的流动性（持有的交易性金融资产通常可以随时在资本市场上变现）更是满足了公司将其作为现金替代品的需求，这使得相当多有闲余资金的公司愿意投资金融产品。

#### 4.2 实证研究假设

本研究从资源依赖理论出发，通过文献资料检索、企业实践案例研究，探讨比较了各种减少资源依赖方式的利弊，尤其是对传统的纵向整合、多元化策略存在的利弊，通过文献检索较为详细地分析了实践下来的问题所在。

除却传统手段，如何依托金融工具应对企业面对资源的约束，解决发电企业的资源依赖问题，本研究拟从包括期货等金融衍生品、选择部分行业指数设计投资组合等手段，关注金融与能源的内在影响机理，具体到发电、煤炭与特定的金融行业相关性分析入手，实证研究有效对冲煤炭价格上涨带来的风险的可能，以当前中国的能源发电企业为重点，试图寻求一种切实、有效的企业经营战略方式，以减少电力企业对外部环境的依赖和来自外部环境的制约，实现企业生存需要。

在发电企业面对煤炭资源重度依赖的情况下，发电企业尤其是火力发电企业的资源依赖规避，可以转化为对煤炭重点是动力煤现货价格的有效控制。所以，接下来就是重点探讨煤炭现货价格与哪些有较强的相关。

假设 1：煤炭现货价格与可交易金融资产存在较强正相关。

根据国务院经济发展研究中心行业景气指数统计图 3 显示，我国电力行业景气指数略低于行业总景气指数。金融行业同全行业相似度高，电力行业与全行业似乎有一定反周期，与煤炭行业有强烈的反周期。受此启发，拟研究煤炭价格与煤炭行业、金融资产发展的相关性。

因此，本文拟分析能源产业发展与金融行业发展的关系；借鉴积极投资组合管理的行业配置策略，研究煤炭价格与煤炭、金融等行业价格指数的关联关系；利用 Wind 系统、Stata 软件，采用对时间序列数据进行回归分析，对我国金融、能源行业发展的相关性进行了测量。

通过对发电行业相关性强的行业寻找，如金融（银行、证券、保险等）行业、煤炭行业，基于经济周期战略性规划配置银行、证券、保险及煤炭股票类金融性交易资产，确定较长时间内的配置方向，进一步对细分行业进行对比研究，选择可能具有超额收益的行业。努力找到数量化的算法，用以分配配置决策的权重，最终形成投资决策中可以操作的行业配置规划。

假设 2：煤炭价格与动力煤期货指数有强正相关。

动力煤期货自 2013 年 9 月 26 日在郑州商品交易所上市以来，按照单边统计，截至 2014 年 9 月 25 日，动力煤期货共成交 826 万手，折合 16.5 亿吨；目前持仓量 4.4 万手，折合 880 万吨。郑商所有关负责人表示，参与动力煤期货交易的投资者一年来超过 9.2 万个，其中法人投资者 1578 个。法人成交量占比 10.9%，持仓量占比 33.5%。

动力煤作为中国国内重要的能源类期货品种，同时又是现货市场规模最大的品种，上市之初就备受关注，市场对其发展潜力普遍看好。不过，在现有煤炭市场定价体系中，动力煤期货发现价格功能受到质疑。回顾运行一周年种种表现，虽然存在成交量偏低、市场参与度有待提高等问题，但在价格发现方面，曾数次领先于现货市场，为企业判断未来价格、规避价格波动风险提供了金融工具。

动力煤期货上市以来，期货价格已成为现货定价的重要依据，并发挥着日益重要的作用。动力煤期货价格与动力煤现货价格，到底是否保持较高的相关性？是否能表现出明显的领涨领跌特点？非常需要从一年运行下来的数据中进行回归分析。

### 4.3 对煤炭价格与煤炭行业、金融行业指数相关性分析

#### 4.3.1 主要样本数据来源

发电企业直接依赖资源为动力煤，而环渤海动力煤价格指数（Bohai-Rim Steam-Coal Price Index，简称 BSPI），是反映环渤海港口动力煤的离岸平仓价格水平以及波动情况的指数体系的总称，素有“煤炭价格风向标”之称。该价格指数，2010 年 10 月 13 日试发布，每周公布一次，每周三发布。

与之同期发布上市的，渤海商品交易所（BOCE）动力煤现货交易，商品代码为 BSCSPT。合约上市日期 2010 年 10 月 11 日。每个交易日进行交易，与环渤海动力煤价格指数具有高度重合度，见图 4。

为了能够获得尽可能多的有价值的观测值，本研究选择从 2010 年 10 月 11 日起，到 2014 年 9 月 30 日 BOCE 动力煤的每天收盘价格数据，一共 1054 个观测项。

所以研究煤炭，尤其是动力煤价格，煤炭价格以 BOCE 动力煤价格为研究对象。

实证研究样本界定的行业指数来自于中信证券分类指数。主要考察煤炭、银行、保险、证券等行业指数。其中每个样本指数构成如下：

动力煤指数主要主营业务以煤炭采掘业中生产动力煤的企业为主，剔除煤炭设备生产企业，剔除了生产焦煤、低热值煤的开采企业等。以 2014 年 9 月 30 日为时点，现动力煤指数成分，由郑州煤电、兖州煤业、上海能源、大有能源、恒源煤电、靖远煤电、大同煤业、露天煤业、中国神华、安源煤业、国投新集、中煤能源、山煤国际、金瑞矿业、凯迪电力、新大洲 A、平庄能源、陕西煤业等 18 家上市公司。

银行指数主要以在沪、深股市上市的银行为主。以 2014 年 9 月 30 日为时点，现银行指数成分，由平安银行、浦发银行、民生银行、招商银行、华夏银行、中国银行、工商银

行、兴业银行、中信银行、交通银行、宁波银行、南京银行、北京银行、建设银行、农业银行、光大银行等 16 家上市公司构成。

证券指数主要以在沪、深股市上市的证券公司为主。以 2014 年 9 月 30 日为时点，现证券指数成分，由宏源证券、国元证券、长江证券、中信证券、国金证券、太平洋、东北证券、海通证券、西南证券、光大证券、招商证券、华泰证券、广发证券、山西证券、兴业证券、国海证券、方正证券、东吴证券、西部证券等 19 家上市公司构成。

保险指数主要以在沪、深股市上市的保险公司或主营业务为保险业务的企业为主。以 2014 年 9 月 30 日为时点，现证券指数成分，由中国平安、中国太保、新华保险、西水股份等 4 家上市公司构成。

这些指数，中信证券始创于 2004 年 12 月 31 日，其中保险指数创立于 2007 年 1 月 1 日。为与 BOCE 动力煤价格周期匹配，能够获得尽可能多的有价值的观测值，本文选取了从 2010 年 10 月 11 日到 2014 年 9 月 30 日区间，每个交易日收盘价数据，每个样本分别有 970 个观测项。

研究数据来源主要为 Wind 金融数据库、中国金融年鉴、中国统计年鉴等，以及各上市煤炭、银行、保险、证券等企业 2010 年至 2014 年的交易数据。

#### 4.3.2 主要变量

自变量：

BOCE 动力煤价格，设为  $X$ ，具体数据见附表 1。

因变量：

动力煤指数，设为  $Y_1$ ，具体数据见附表 2；

银行指数，设为  $Y_2$ ，具体数据见附表 3；

证券指数，设为  $Y_3$ ，具体数据见附表 4；



保险指数，设为  $Y_4$ ，具体数据见附表 5。

根据本章 5.1 中假设 1，分别利用 Stata 软件分析，设：

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_t + \varepsilon$$

为检验煤炭现货价格对下一时点的指数带来的影响，回归更为精确，利用 Stata 软件分析，设：

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{t-1} + \varepsilon$$

#### 4.3.3 统计分析结果

分别对 BOCE 动力煤现货价格与动力煤指数、银行指数、证券指数及保险指数，运用 Stata 软件，进行 OLS (Ordinary Least Squares) 同一时点和前一时点的回归分析，进行等相关性测量：

1、运用 Stata 软件计算测量，对 BOCE 动力煤现货价格与动力煤指数同一时点的回归分析（2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日，模型 1，详见表格 11）：

$Y = -249.490 + 2.320X$ ，样本数量 970， $F(1, 968) = 5653.67$  ( $p < 0.001$ )； $\beta = 2.320$  ( $p < 0.001$ )， $R^2 = 0.854$  ( $R = 0.924$ )

以上回归结果显示，在样本时段内，动力煤现货价格对动力煤指数的影响系数是 2.320，即动力煤现货价格每变动 1 元，动力煤指数的价格就会相应的上升或下降 2.320 元。

运用 Stata 软件，进行动力煤指数收盘价(Y)对动力煤现货前一天(t-1)收盘价(X)的回归分析不同时点的 OLS 回归分析（2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日，模型 2，详见表格 12）：

$Y = -250.012 + 2.320X$ ，样本数量 969， $R^2 = 0.853$ ， $R = 0.924$

以上回归结果显示，在样本时段内，动力煤现货价格对动力煤指数的影响系数是 2.320，即动力煤现货前一天的收盘价每变动 1 元，动力煤指数的价格就会相应的变动 2.320 元。

以上同一时点与  $t-1$  时点分析可以看出,在样本比较多的情况下,  $t$  与  $t-1$  时点的影响不大,  $\alpha$ 、 $\beta$  及相关系数  $R$  的变化不大,以下分析可以采用较为简洁的同一时点回归分析。

2、运用 Stata 软件计算测量,对 BOCE 动力煤现货价格与银行指数同一时点的回归分析(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日,模型 3,详见表格 13):

$$Y=3894.919-0.843X, \text{ 样本数量 } 970, \beta=-0.843 (p<0.001), R^2=0.165, R=-0.406$$

以上回归结果显示,样本时段内,动力煤现货价格对银行指数的影响系数是  $-0.843$ ,即动力煤现货价格每变动 1 元,银行指数的价格就会反向变动 0.843 元。

3、运用 Stata 软件计算测量,对 BOCE 动力煤现货价格与证券指数同一时点的回归分析(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日,模型 4,详见表格 14):

$$Y=0.823X + 4573.544, \text{ 样本数量 } 970, \beta=0.823 (p<0.001), R=0.202, R^2=0.041$$

以上回归结果显示,在样本时段内,动力煤现货价格对证券指数的影响系数是 0.823,即动力煤现货价格每变动 1 元,证券指数的价格就会相应上升或下降 0.823 元。

4、运用 Stata 软件计算测量,对 BOCE 动力煤现货价格与保险指数同一时点的回归分析(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日,模型 5,详见表格 15):

$$Y=571.793+0.273X, \text{ 样本数量 } 970, \beta=0.273 (p<0.001), R=0.409, R^2=0.167$$

以上回归结果显示,在样本时段内,动力煤现货价格对保险指数的影响系数是 0.273,即动力煤现货价格每变动 1 元,保险指数的价格就会相应上升或下降 0.273 元。

#### 4.3.4 讨论与小结

虽然由煤炭企业、银行、证券公司、保险公司等上市公司分别构成的指数,收盘价格会受到企业业绩、非经常损益以及大盘系统风险等多种因素影响,但考虑对冲动力煤价格上涨的风险,可以将其他因素视作控制变量,只要考察前期煤炭价格变化,是如何影响指数价格波动的,就可以以这样的相关性来应对煤炭价格资源的波动。

进一步考虑，在控制股市大盘指数（设为  $X_2$ ，沪市 A 股具体数据见附表 6）影响下，动力煤指数（设为  $Y$ ）与动力煤现货价格（设为  $X_1$ ）的回归分析。运用 Stata 软件计算测量，得出动力煤指数收盘价（ $Y$ ）对动力煤现货价格收盘价（ $X_1$ ）和大盘指数（ $X_2$ ）的回归分析（2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日，模型 6，详见表格 16）。

结果显示，在控制股市大盘指数的影响之后，动力煤现货价格对动力煤指数的影响系数是 1.679，即动力煤现货价格每变动 1 元，动力煤指数的价格就会相应的变动 1.679 元。

如果将煤炭指数、银行指数、证券指数、保险指数中的股票，视作可交易性金融资产，可以采取与 BOCE 动力煤现货价格相关性的资产进行配置。从上节回归分析中可以看到，BOCE 动力煤现货价格与煤炭指数有非常强的相关性。因此，为减少火电企业对煤炭资源的依赖，应对煤炭价格的波动，在煤炭现货价格上涨时，配置一定的煤炭股股票，以煤炭股的浮盈对冲煤炭现货价格上涨的风险；在煤炭价格下跌时，不需要配置煤炭股票，只要享受煤炭价格下跌带来的发电收益即可。

近年来，一些电力企业资本实力强和投资意愿强。经过多年积累，企业总体实力较强，具备了较高的行业地位、较大的资本规模和较充足的资金流，需要把充足的资金流转变成持久带来现金流入的项目或资产，对金融投资有着强烈的投资意愿。

如华润电力，提出“从产业到金融”的战略选择，从产业到金融进行业务延伸，入股银行、保险、证券、信托等金融机构。2006 年以来，华润先后控股了深国投信托有限公司和珠海市商业银行，设立了汉威资本管理有限公司和华润租赁有限公司，并战略持股了国信证券、鹏华基金、华泰保险等国内金融机构；2009 年，华润金融控股有限公司正式成立，作为战略业务单元对集团旗下金融资产进行整合与管理。对于华润来说，金融业务对于华润来说，还是一个全新的领域，而且制造型企业进入金融领域在国内尚没有成功的先例。这一选择如能形成产业与金融的战略协同，充分发挥金融的杠杆作用，还是非常有价值的。

但这几年的发展事实证明，尽管资源丰富、优势显著，但是多元化道路上的整合困境，很大程度上抵消了华润集团在并购中所获得的潜在收益。

但如果仅仅作为是财务性投资，作为金融交易性资产持有，从上节的回归分析中，我们不难得出结论，与其持有银行、证券、保险等金融类企业交易性资产，倒不如持有与企业生产经营资源依赖性强的煤炭类企业股票。由于动力煤股票企业的市值与动力煤现货价格有较好的相关性，既可以消除或规避部分动力煤价格上涨的风险，实现一定的对冲；又不用像煤电一体化纵向整合延伸那样，对煤炭重资产投入，具有一定的经营灵活性。

#### 4.4 煤炭现货与煤炭期货价格对冲研究

##### 4.4.1 主要样本及变量

动力煤期货是 2013 年 9 月 26 日在中国郑州商品交易所上市，以动力煤作为标的物的期货品种，交易代码 TC。首批上市交易合约有 TC312、TC401、TC402、TC403、TC404、TC405、TC406、TC407、TC408、TC409，各合约挂牌基准价均为 520 元/吨。动力煤期货价格主要是以期货活跃合约为准发布，目前是每年仅 3 个主力合约，按照 1 月、5 月、9 月轮动，上市以来依次是 TC401、TC405、TC409、TC501 合约。

依据图 5，动力煤期货活跃合约占到全部期货合约成交量、持仓量的绝大部分比重。故选择期货活跃合约价格为因变量，设为  $Y$ 。

研究煤炭，尤其是动力煤价格，还是以 BOCE 动力煤价格为研究对象。渤海商品交易所（BOCE）动力煤现货交易，商品代码为 BSCSPT。合约上市日期 2010 年 10 月 11 日。故选择其为自变量，设为  $X$ 。

研究数据来源主要为 Wind 金融数据库、中国金融年鉴、中国统计年鉴等交易数据。为了能够获得尽可能多的有价值的观测值，本小节研究选择从 2013 年 9 月 26 日起，到 2014 年 9 月 30 日 BOCE 动力煤现货价格、动力煤期货活跃合约的每天收盘价格数据，分别有 248

个观测项。具体数据见附表 1、附表 7。

#### 4.4.2 统计分析

对 BOCE 动力煤现货价格与动力煤期货,运用 Wind 金融系统,进行 OLS(Ordinary least squares) 回归分析,进行等相关性测量:

根据本章 4.2 中假设 2,利用 Stata 软件计算测量,设:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon$$

为检验煤炭现货价格对下一时点的指数带来的影响,回归更为精确,利用 Stata 软件分析,设:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{t-1} + \varepsilon$$

运用 Stata 软件,对同一时点的 BOCE 动力煤现货价格与动力煤期货价格回归分析(2013 年 9 月 26 日至 2014 年 9 月 30 日,模型 7,具体数据详见表格 17):

$$Y=33.99+0.944X, \text{ 样本数量 } 249, \beta=0.944 \text{ (} p<0.001\text{)}, R=0.884, R^2=0.781$$

以上回归结果显示,在样本时段内,动力煤现货价格对动力煤期货价格的影响系数是 0.944,即动力煤现货价格每变动 1 元,动力煤期货价格就会相应的上升或下降 0.944 元。

运用 Stata 软件,对不同时点的 BOCE 动力煤现货价格与动力煤期货价格回归分析(2013 年 9 月 26 日至 2014 年 9 月 30 日,模型 8,详见表格 18):

$$Y=40.340+0.932X, \text{ 样本数量 } 248, \beta=0.932 \text{ (} p<0.001\text{)}, R^2=0.759, R=0.871$$

以上回归结果显示,在样本时段内,动力煤现货价格对动力煤期货价格的影响系数是 0.932,即动力煤现货前一天的收盘价每变动 1 元,动力煤期货价格就会相应的上升或下降 0.932 元。在样本数量不是特别多的情况,  $t-1$  数据回归更精确一些。

故动力煤期货与现货的相关系数视作 0.871,有较强正相关。

#### 4.4.3 讨论与建议

经过以上测算可以看到，动力煤期货价格已成为动力煤现货定价的重要依据，二者相关系数达到 0.871。

从具体数据上看，图 6，动力煤期货上市以来，其价格不但与现货价格保持较高的相关性，还表现出明显的领涨领跌特点。从实际运行情况看，在去年四季度现货价格上涨和今年以来价格下跌的波动中，期货价格均是率先启动涨跌行情。动力煤期货正发挥着日益重要的作用。

近年来，随着我国期货市场上市新品种的不断增多，期货市场也不断发展壮大。然而，我国原材料采购的加工制造类企业缺乏套期保值意识，套期保值优化策略的落后成为一个主要的问题；同时，我国期货市场的期货品种不全面，不能方便的满足企业对原材料进行套期保值的需要。据《期货日报》报道，行业人士普遍认为，动力煤期货的活跃度有待提高。形成这种局面的原因，大致有三：一是国企参与存在障碍；二是新品种需要培育期；三是合约规则设计有待进一步完善。

国企参与存在障碍。国企参与期货市场的顾虑很多，一是决策层面的，国企要参与投资或规避风险，需要较复杂的审批；二是国企内部领导认知层面的，比如，很多企业的领导更多考虑的是在期货市场上亏损的负面影响。目前企业的经营模式分现货经营和期货经营，现货经营亏损了可以归结于市场形势不好，而在期货市场亏损了，就会归结于领导不善经营。

新品种上市需培育过程。大部分产业客户对新上市的期货品种会有至少一年的观察期，严格考察该品种期货价格与现货价格的联动性，考察期货是否能够真实反映现货市场情况，以及期货合约和制度设计是否有助于企业进行风险管理。目前由于动力煤期货市场参与主体相对少，交易量与实际现货需求相比少，动力煤期货一定程度上存在被操纵的可能性。

合约设计有待完善。其一，基准交割品可依市场发展形势调整。当前，在经济增速放缓的大背景下，电厂发电机组负荷率普遍较低，对于动力煤品质的要求也由过去的高热值下降为中低热值。目前动力煤期货基准交割品与市场主流品种已经存在偏差，5500 大卡动力煤不再是市场的主流品种，5000 大卡动力煤实现了逆袭。标准煤一定是市场供应和需求最大的煤种，而不是精品煤，这是由电厂等消费企业的设备性能和设备利用效率决定的。其二，散户希望调整最小变动价位。与产业客户需要一定的培育周期不同，散户参与更加现实，他们一般在新品种上市初期进行追涨杀跌的操作，之后便会充分考虑该品种的投资回报率，以此作为衡量是否继续参与的标准。其三，从“159 现象”过渡到逐月轮动。下游接货方更希望动力煤期货能够实现逐月轮动，合约以 1 月、5 月、9 月的“159 现象”这样轮动方式，不仅让产业客户开展保值业务变得困难，还不能让客户利用期货点价，甚至增加了客户保值的风险。

此外，活跃动力煤期货需要行情配合，同时还需要从制度上进一步完善。比如，完善交割流程，引入更多的交割服务机构和仓库机构；实现广泛的市场参与，继续进行投资者培育；更深入了解行业的定价机制，摒弃仅仅利用期货定价的模式，探索与大宗商品现货市场的对接模式，从机制上挂钩期货与现货。

#### 4.5 进一步分析

针对中国发电企业对于煤炭生产资料的资源依赖，从金融与能源的共生及相关性分析角度，本文提出纵向延伸及多元化经营都不是现阶段的最佳选择，发电企业可以采取有效配置关联性强的交易性金融资产，或是主动利用金融工具套期保值的策略选择，对冲企业经营业绩和资金流动性等风险。

通过 4.2、4.3 两个章节的分析，中国目前的动力煤期货市场发育尚不成熟，虽然期货与现货价格有强正相关，但在期货持仓量上，与动力煤实际消耗量还有巨大差距，在套保的实际作用上还较为有限。

而在企业选择配置交易性金融资产，要选择与动力煤现货价格相关度最高的煤炭企业股票。虽然在 2010 年 10 月-2014 年 9 月期间，煤炭企业股票价格与动力煤现货价格相关度较高，相关系数达 0.924。

但是否每一个时段，都有如此强的相关，通过下面分析，在不同的时间段内，分 2010 年 10 月 11 日-2011 年 12 月 31 日(模型 1)、2012 年 1 月 1 日-2012 年 12 月 31 日(模型 2)、2013 年 1 月 1 日-2013 年 12 月 31 日(模型 3)、2014 年 1 月 1 日-2014 年 9 月 30 日(模型 4)，4 个时间段建立 4 个模型，运用 Stata 软件，分别测算动力煤现货价格(X)与动力煤指数(Y)在不同时段的线性回归。具体结果表格 19:

可以看到，动力煤指数收盘价(Y)对动力煤现货价格(X)的回归分析结果显示，在不同的时间段内，动力煤企业构成的动力煤指数，与动力煤现货价格二者的线性关系分别为 -1.691、1.245、4.465、-1.806，即动力煤指数变动在不同时间段，与动力煤现货的价格变动存在较大的差异。这个问题需要引起注意。初步分析，可能存在以下原因:

从样本时段来看，2012 年、2013 年相关性比较高(四个时段相关系数分别为 0.361、0.940、0.917、-0.487)，从图 7 中可以看到，此时段是动力煤现货价格波动比较大的时间，对煤炭企业业绩影响比较大，对动力煤为主的煤炭股的股价影响相应会比较明显。

而其他时段，主要是 2011 年度时段，动力煤现货波动较平缓，由于煤炭股企业营业收入及利润还包含其他非主营，在煤炭股的业绩反应上进一步被平滑，因而股价变化较小，与动力煤价格的相关性减弱。



2014 年前三季度，虽然动力煤价格波动幅度较大，但由于还没有进入冬季，加之今年夏季温度不高，全社会用电负荷不高，火电厂动力煤使用较少，对煤炭企业的业绩总量影响也较小，在一定程度上降低了与动力煤价格的相关性。

还有一个原因，就是由煤炭股股价受到同期股票大盘指数的影响较大。考虑这个因素，在不同的时间段内，分 2010 年 10 月 11 日-2011 年 12 月 31 日（模型 5）、2012 年 1 月 1 日-2012 年 12 月 31 日（模型 6）、2013 年 1 月 1 日-2013 年 12 月 31 日（模型 7）、2014 年 1 月 1 日-2014 年 9 月 30 日（模型 8），4 个时间段建立 4 个模型，运用 Stata 软件，对动力煤指数收盘价(Y)对动力煤现货价格收盘价( $X_1$ )和股市指数( $X_2$ )的回归分析，详见表格 20。

结果显示，在控制股市大盘指数的影响之后，动力煤现货价格对动力煤指数的影响系数在不同的时间段内虽然强度是很不一样的(1.450、0.476、3.220、0.360)，但全部是正向的，且相关系数显著提高(0.799、0.984、0.943、0.931)。

从分时段分析可以推断出，从动力煤价格到煤炭股股价，虽然长时间看有较强的相关性，但实际作用机制还是非常复杂，有待深入细致地进一步去研究。

本研究主要是关注从企业资源依赖应对方面，提供了两条经过数据回归分析实证的可行路径。如要转入操作层面，还要进一步结合资源依赖的原材料用量，深化套保比率等指标，设计合适的套保方案或交易性资产投资规模。

#### 4.6 论文小结

本研究力图从资源依赖理论的观察视角，立足中国能源发电企业的煤炭依赖实际，研究可能采取的减低依赖性的战略路径，结合行业分析数据，实证研究出具有可操作性的战略部署，为企业实际运作提供一定的指南。

在发电企业面对煤炭资源重度依赖的情况下，探讨比较了各种减少资源依赖方式的利弊，尤其是对传统的纵向整合、多元化策略存在的利弊，通过文献检索较为详细地分析了

实践下来的问题所在。对于依托金融工具，包括期货等金融衍生品、选择部分行业指数设计投资组合等手段，关注金融与能源的内在影响机理，从具体到发电、煤炭与金融的特定能源金融行业相关性分析入手，实证研究了有效对冲煤炭价格上涨带来的风险的可能，试图寻求一种切实、有效的企业经营战略方式。

检索文献发现，以前的研究多是强调持有交易性金融资产，考虑对于企业的闲置资金利用率提高或是资产便于流动有益处，并没有专门研究通过煤炭行业的投资来进行对冲煤炭原材料资源以来的风险。通过本论文的实证研究，发现动力煤行业的股票、动力煤期货都与动力煤现货价格有着非常强的相关性，发电企业可以选择相关性高的产品，进行对冲投资，将以相对较低的成本实现。可以采取有效配置关联性强的交易性金融资产，或是主动利用金融工具套期保值的策略选择，对冲企业经营业绩和资金流动性等风险。

中国目前的动力煤期货市场发育尚不成熟，虽然期货与现货价格有强正相关，但在期货持仓量上，与动力煤实际消耗量还有巨大差距，在套保的实际作用上还较为有限。而在企业选择配置交易性金融资产，要选择与动力煤现货价格相关度最高的煤炭企业股票。尤其是在控制股市大盘指数影响情况下，煤炭企业股票与动力煤现货价格的相关性进一步提高，并且无论是在 2010 年 10 月-2014 年 9 月长周期，还是每年的期间内，煤炭企业股票价格与动力煤现货价格相关系数进一步提高，且变动方向一致，有利于实际操作。

## 参 考 文 献

- Barker, W. E. 1990. Market networks and corporate behavior. *American Journal of Sociology*, 96: 589-625.
- Berger, E. O. 1995. Diversification's effect on firm value. *Journal of Financial Economics*, 37: 39-65.
- Bhuyan, S. 2002. Impact of vertical mergers on industry profitability: An empirical evaluation. *Review of Industrial Organization*, 20: 61-65.
- Bodnar, G. M., Hayt, G. S., and Marston, R. C. 1998. Wharton survey of financial risk management by US non-financial firms. *Financial Management*, 27: 70-91.
- Bodnar, G. M., Hayt, G. S., and Marston, R. C. 1996. Wharton survey of derivatives usage by US non-financial firms. *Financial Management*, 25: 113-133.
- Burt, R. S. 1983. *Corporate Profits and Cooptation: Networks of Market Constraints and Directorate Ties in the American Economy*. New York: Academic Press.
- Deng, S. J., and Oren, S. S. 2006. Electricity derivatives and risk management. *Energy*, 31: 6-7.
- Dill, W. R. 1958. Environment as an on managerial autonomy. *Administrative Science Quarterly*, 3: 409-430.
- Ederington, L. H. 1979. The hedging performance of the new futures markets. *Journal of Finance*, 34: 157-170.
- Eisenhardt, K. M., and Schoonhoven, C. B. 1996. Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects of entrepreneurial firms. *Organization Science*, 7: 136-150.
- Federal Energy Regulatory Commission. 1980. *The Effects of Electric Utilities Captive Coal Operations*.
- Gordon, M. B., Hayt, G. S., and Marston, R. C. 1995. Wharton survey of derivatives usage by U. S. non-financial firms. *Financial Management*, 24: 104-114.
- Heidrich, K. 2003. The Platts research & consulting in Boulder. *Coal Age*, 5.
- Pfeffer, J., and Salancik, G. R. 1978. *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, New York: Harper and Row.
- Kwoka, J. E. 2002. Vertical economies in electric power: Evidence on integration and its alternatives. *International Journal of Industrial Organization*, 20: 653-671.

- Kevin, J. S., and Adrienne, R. 2006. The dark side of diversification: The case of US financial holding companies. *Journal of Banking & Finance*, 30: 2131-2161.
- Kirchesch, K., Sommer, M., and Stablecker, P. 2001. A further empirical investigation of German firms' financial structure and ensuing risks. *Jahrbucher Fur Nationalokonomie Und Statistik*, 5/6: 530-555.
- Lang, L., and Stulz, R. 1994. Corporate diversification and firm performance. *Journal of Political Economy*, 6: 1248-1280.
- Nguyen, H., and Faff, R. 2002. On the determinants of derivative usage by Australian companies. *Australian Journal of Management*, 27: 1-24.
- Patrick, H. T. 1966. Financial development and economic growth in underdeveloped countries. *Economic Development and Cultural Change*, 14: 174-189.
- Thompson, J. D. 1967. *Organizations in Action*. New York: McGraw-Hill.
- Thompson, J. D., and McEwen, W. J. 1958. Organizational goals and environment: Goal-setting as an interaction process. *American Sociological Review*, 23: 23-31.
- Van de Ven, A. H. 1976. On the nature, formation and maintenance of relations among organizations. *Academy of Management Review*, 1: 24-36.
- Working, H. 1953. Hedging reconsidered. *Journal of Farm Economics*, 35: 544-561.
- Zald, M. N. 1970. *Power and Organizations*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- 陈博. 2011 年. 神华神东煤炭集团公司发展的资源依赖分析. 内蒙古大学硕士论文.
- 陈华良. 2011 年. 积极投资组合管理中的行业配置. 华中科技大学博士论文.
- 陈欢. 2011 年. 南方建材公司钢材期货套期保值方案设计. 兰州大学硕士论文.
- 陈志汉. 2002 年. 浅论电力企业多元化经营战略. 广西电业, 6.
- 储正东. 2013 年. C 公司燃油使用套期保值方案设计与实施. 华南理工大学硕士论文.
- 高孝欣. 2012 年. 金融对能源产业发展的影响研究. 湖南大学博士论文.
- 高勇. 2008 年. 基于中国期货市场的加工企业套期保值策略研究. 西南交通大学博士论文.
- 格日乐, 李丰. 2003 年. 内蒙古发电企业集团面向 21 世纪跨越式发展战略的思. 内蒙古科技与经济, 3.

- 葛干忠, 郑升. 2008 年. 论多元化经营企业财务风险的二元控制. 消费导刊, 20.
- 龚晨晨, 丁昊宁. 2007 年. 大豆榨油企业套期保值方案设计. 甘肃农业, 8.
- 何文忠. 2012 年. 国际原油价格对中国股票市场的溢出效应及其传导机制研究. 复旦大学  
博士论文.
- 胡宁. 1999 年. 试论电力企业经营领域宽度. 电力技术经济, 2.
- 黄宏坤. 2008 年. 基于期货套期保值的原材料价格风险规避研究. 哈尔滨工业大学硕士论  
文.
- 姜付秀, 刘志彪, 陆正飞. 2006 年. 多元化经营、企业价值与收益波动研究——以中国上  
市公司为例的实证研究. 财经问题研究, 11.
- 杰弗里·菲佛, 杰勒尔德·R·萨兰基克. 2006 年. 组织的外部控制: 对组织资源依赖的分  
析 (中文版). 东方出版社.
- 刘崇明. 2011 年. 发电集团战略并购决策模型及其实证研究. 华北电力大学博士论文.
- 刘会堂. 2000 年. 发电企业强化竞争机制的思考. 河北企业, 7.
- 刘志坦. 2011 年. 产业链视角下发电集团发展战略研究. 武汉大学博士论文.
- 马迎贤. 2005 年. 资源依赖理论的发展和贡献评析. 甘肃社会科学, 1.
- 倪建志. 2004 年. 道路运输企业燃料油套期保值应用理论探讨. 交通财会, 5.
- 任跃攀. 2012 年. 基于风险控制的我国大型火力发电企业多元化经营研究. 三峡大学硕士  
论文.
- 施亮. 2013 年. 我国铜相关企业开展期货套期保值的研究. 首都经贸大学硕士论文.
- 孙源. 2012 年. 我国企业集团产融结合的有效性研究. 西南财经大学博士论文.
- 理查德·斯科特, 杰拉尔德·F·戴维斯. 2011 年. 组织理论: 理性、自然与开放系统的视角  
(中文版). 中国人民大学出版社.
- 王华清. 2009 年. 基于产业链价值创造的煤电企业战略协同研究. 中国矿业大学博士论  
文.

- 王帅. 2012 年. 产融型企业集团经济效应及金融市场风险研究. 湖南大学博士学位论文.
- 王永杰. 2011 年. 中国电力与电煤市场协同机制研究. 华北电力大学博士学位论文.
- 王韵含. 2009 年. 航运公司规避油价波动风险的战略分析. 经济金融观察, 1.
- 王珍. 2013 年. 我国煤电企业战略联盟的构建研究. 太原理工大学硕士学位论文.
- 王之君. 2010 年. 企业集团产融结合及风险防范研究. 天津大学博士学位论文.
- 吴桥. 2012 年. 现货价格波动下原材料最优采购决策研究. 浙江大学博士学位论文.
- 徐经长, 曾雪云. 2012 年. 金融资产规模、公允价值会计与管理层过度自信. 经济理论与经济管理, 7.
- 徐长宁. 2009 年. 我国某铜冶炼企业的保值方案设计. 中国金属通报, 15.
- 叶春. 2008 年. 完善中国煤电产业链的对策. 经济研究参考, 48.
- 尹炎. 2005 年. 火电企业与煤炭企业价格博弈的经济学分析与对策. 三峡大学硕士学位论文.
- 于立, 刘劲松. 2004 年. 中国煤、电关系的产业组织学分析. 中国工业经济, 9.
- 云志杰. 2004 年. 科龙公司套期保值及套利研究和方案设计. 四川大学硕士学位论文.
- 张鸿儒. 2011 年. 套期保值. 地震出版社.
- 张瑾. 2013 年. 非金融业上市企业持有金融资产规模影响因素探究. 上海交通大学硕士学位论文.
- 张生武. 2007 年. 我国煤电价格形成机制研究. 中国矿业大学硕士学位论文.
- 张书军. 2008 年. 结盟企业价值链的整合及其评价研究. 哈尔滨工业大学博士学位论文.
- 张晓杰. 2010 年. 交易性金融资产的投资策略及财务风险防范研究. 财政部财政科学研究所博士学位论文.
- 赵晓丽. 2008 年. 电煤供应链合作与冲突机理研究. 哈尔滨工业大学出版社.
- 中国财务公司协会. 2013 年. 企业集团财务公司 2012 年度行业统计数据.

周鲁霞. 2006 年. 中国电力行业多元化经营的经济学分析. 生产力研, 5.

表格 1 五大发电集团的各种合作模式

企业名称	煤电一体化	合资经营	长期契约	战略联盟
华电集团	41.67%	33.33%	0	25%
华能集团	40%	33.33%	20%	6.67%
国电集团	41.67%	33.33%	0	25%
大唐集团	20%	60%	0	20%
中电投集团	44.44%	44.44%	0	11.11%

资料来源：《电煤供应链合作与冲突机理研究》，赵晓丽，哈尔滨工业大学出版社，2008，247 页



表格 2 2012 年各行业财务公司流动性指标

行业名称	流动比	人民币超额备付金率	核心负债依存度	流动性缺口率	存贷比
电力	37.07%	0.08%	42.04%	-123.79%	76.51%
石油化工	55.74%	0.01%	36.32%	-69.46%	68.23%
电子电器	60.14%	0.01%	44.85%	-35.39%	52.97%
煤炭	53.08%	0.46%	52.03%	-67.90%	50.79%
建筑建材	72.85%	0.52%	40.50%	-25.33%	29.63%
钢铁	70.76%	-0.17%	28.01%	-24.43%	69.48%
机械制造	78.45%	0.65%	45.00%	-17.45%	43.12%
交通运输	57.34%	0.37%	38.21%	-52.35%	57.24%
军工	68.78%	0.01%	51.33%	-42.59%	43.16%
有色金属	65.84%	0.30%	43.57%	-24.15%	40.82%
汽车	74.09%	0.45%	47.72%	-21.65%	38.14%
贸易	79.23%	0.00%	38.76%	-19.98%	66.66%
全行业均值	57.96%	0.15%	42.86%	-54.71%	56.24%

数据来源：中国财务公司协会《企业集团财务公司 2012 年度行业统计数据》

注：人民币超额准备金率=（在中国人民银行超额准备金存款+库存现金）/人民币各项存款期末余额\*100%；核心负债依存度=核心负债期末余额（包括距到期日 3 个月以上（含）定期存款和发行债券以及活期存款的 50%）/总负债期末余额\*100%；流动性缺口率=（流动性缺口+未使用不可撤销承诺）/到期流动性资产\*100%（其中流动性缺口为 90 天内到期的流动性资产减去 90 天内到期的流动性负债的差额）

表格 3 中电投近三年主营业务收入、业务成本及毛利情况（亿元）

指标	2013 年			2012 年			2011 年		
	收入	成本	毛利	收入	成本	毛利	收入	成本	毛利
电力	1113.08	882.21	230.87	1090.54	927.77	162.77	917.38	859.08	58.30
煤业	92.01	68.00	24.01	92.88	61.05	31.83	90.57	59.35	31.22
铝业	769.55	758.77	10.78	691.56	668.51	23.05	495.51	458.78	36.72
其他	581.10	538.11	42.99	525.33	495.22	30.12	252.42	222.08	30.34
合并抵消	-698.32	-698.10	-0.22	-641.37	-622.42	-18.95	-216.83	-216.22	-0.60
合计	1857.42	1548.99	308.43	1758.95	1530.12	228.82	1539.05	1383.07	155.98

表格 4 中电投近三年主营业务收入、主营业务成本及主营业务毛利构成（%）

指标	2013 年			2012 年			2011 年		
	收入	成本	毛利	收入	成本	毛利	收入	成本	毛利
电力	59.93	56.95	74.85	62.00	60.63	71.13	59.61	62.11	37.28
煤业	4.95	4.39	7.78	5.28	3.99	13.91	5.88	4.29	20.01
铝业	41.43	48.98	3.50	39.32	43.69	10.07	32.20	33.17	23.54
其他	31.29	34.74	13.94	29.87	32.36	13.16	16.40	16.06	19.45
合并抵消	-37.60	-45.07	-0.07	-36.46	-40.68	-8.28	-14.09	-15.63	-0.39
合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

表格 5 中电投近三年主营业务毛利率（%）

指标	2013 年	2012 年	2011 年
电力	20.74	14.93	6.36
煤业	26.09	34.27	34.47
铝业	1.4	3.33	7.41
其他	7.4	5.73	12.02
合计	16.61	13.01	10.14

表格 6 中电投近三年煤炭产销情况

指标	2013 年	2012 年	2011 年
煤炭产能（万吨）	7350	7410	7410
煤炭产量（万吨）	6069	6046	6834
煤炭销量（万吨）	6294	6273	7079
平均销售（元/吨）不含税	144.58	147.61	131.98
向集团内部电力板块销售占比（%）	63.80	70.16	71.3

以上数据来源：中电投年报、网站资料

表格 7 华能 2011-2013 年各产业板块营收情况（单位：亿元、%）

年份	电力业务		煤炭业务		交通业务		其他业务		合并 金额
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
2011 年	2107.80	81.58	131.86	5.1	33.1	1.28	310.85	12.03	2583.61
2012 年	2229.67	82.49	143.65	5.31	26.36	0.98	303.14	11.22	2702.82
2013 年	2243.30	79.12	124.5	4.39	40.36	1.42	427.14	15.07	2835.30

表格 8 华能 2011-2013 年各产业板块成本情况（单位：亿元、%）

年份	电力业务		煤炭业务		交通业务		其他业务		合并 金额
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
2011 年	1800.27	82.12	89.83	3.92	23.32	1.02	296.16	12.94	2289.58
2012 年	1809.7	81.42	107.5	4.84	19.15	0.86	286.45	12.89	2222.80
2013 年	1660.62	75.18	103.34	4.68	31.72	1.44	413.19	18.71	2208.87

表格 9 华能 2011-2013 年各产业板块毛利润情况（单位：亿元、%）

年份	电力业务		煤炭业务		交通业务		其他业务		合并 金额
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
2011 年	227.53	77.38	42.03	14.29	9.78	3.33	14.69	5.00	294.03
2012 年	419.97	87.49	36.15	7.53	7.21	1.50	16.69	3.48	480.02
2013 年	582.68	93.02	21.16	3.38	8.64	1.38	13.95	2.23	626.43

表格 10 华能 2011-2013 年各产业板块毛利率情况（单位：%）

年份	电力业务	煤炭业务	交通业务	其他业务	综合
	百分比	百分比	百分比	百分比	
2011 年	10.79	31.87	29.55	4.73	11.38
2012 年	18.84	25.17	27.35	5.51	17.76
2013 年	25.97	17.00	21.41	3.27	22.09

以上数据来源：华能集团年报、网站资料

表格 11 动力煤指数(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析

(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 1)

. regindex\_closing closing

Source	SS	df	MS	Number of obs = 970		
Model	107854794	1	107854794	F( 1, 968)	=	5653.67
Residual	18466479.5	968	19076.9416	Prob> F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8538
				Adj R-squared	=	0.8537
Total	126321273	969	130362.511	Root MSE	=	138.12

index_clos~g	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing	2.319762	.0308516	75.19	0.000	2.259218	2.380306
_cons	-249.4904	21.89812	-11.39	0.000	-292.4636	-206.5171

表格 12 动力煤指数(Y)对动力煤现货(X)前一天(t-1)收盘价的回归分析

不同时点的 OLS 回归分析 (2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 2)

. regindex\_closingclosing\_lag

Source	SS	df	MS	Number of obs = 969		
Model	107599695	1	107599695	F( 1, 967)	=	5601.14
Residual	18576375	967	19210.3154	Prob> F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8528
				Adj R-squared	=	0.8526
Total	126176070	968	130347.18	Root MSE	=	138.6

index_clos~g	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing_lag	2.319268	.0309894	74.84	0.000	2.258453	2.380082
_cons	-250.0115	22.00164	-11.36	0.000	-293.188	-206.8351

表格 13 银行指数(Y) 与动力煤现货价格(X) 同一时点的回归分析  
(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 3)

. regbank\_closing closing

Source	SS	df	MS	Number of obs = 970		
Model	14243310.1	1	14243310.1	F( 1, 968)	=	191.63
Residual	71949368.9	968	74327.8605	Prob> F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1652
				Adj R-squared	=	0.1644
Total	86192679	969	88950.1332	Root MSE	=	272.63

bank_closing	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing	-.8430031	.0608975	-13.84	0.000	-.9625094	-.7234967
_cons	3894.919	43.22433	90.11	0.000	3810.095	3979.743

表格 14 证券指数(Y) 与动力煤现货价格(X) 同一时点的回归分析

(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 4)

. regbond\_closing closing

Source	SS	df	MS	Number of obs = 970		
Model	13571781.8	1	13571781.8	F( 1, 968)	=	41.05
Residual	320064737	968	330645.39	Prob> F	=	0.0000
				R-squared	=	0.0407
				Adj R-squared	=	0.0397
Total	333636519	969	344310.133	Root MSE	=	575.02

bond_closing	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing	.8228906	.1284414	6.41	0.000	.570835	1.074946
_cons	4573.544	91.16616	50.17	0.000	4394.638	4752.45

表格 15 保险指数(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析

(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 5):

. reginsu\_closing closing

Source	SS	df	MS	Number of obs = 970		
Model	1495987.59	1	1495987.59	F( 1, 968)	=	194.74
Residual	7436237.27	968	7682.06329	Prob> F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1675
				Adj R-squared	=	0.1666
Total	8932224.86	969	9217.98231	Root MSE	=	87.647

insu_closing	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing	.2732044	.0195777	13.95	0.000	.2347847	.3116241
_cons	571.7927	13.89605	41.15	0.000	544.5228	599.0625

表格 16 动力煤指数(Y)对动力煤现货价格(X<sub>1</sub>)和股市指数(X<sub>2</sub>)的回归分析

(2010 年 10 月 11 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 6):

. reg index\_closing closing closing\_A

Source	SS	df	MS	Number of obs = 969		
Model	115949530	2	57974765.2	F( 2, 966)	=	5462.69
Residual	10252020.8	966	10612.8579	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9188
				Adj R-squared	=	0.9186
Total	126201551	968	130373.503	Root MSE	=	103.02

index_clo~ng	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing	1.678553	.0326247	51.45	0.000	1.61453	1.742576
closing_A	.4319216	.0155368	27.80	0.000	.4014319	.4624113
_cons	-817.4185	26.14357	-31.27	0.000	-868.7233	-766.1138

表格 17 动力煤期货价格(Y)与动力煤现货价格(X)同一时点的回归分析  
(2013 年 9 月 26 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 7):

. reg future\_closing closing

Source	SS	df	MS	Number of obs = 249		
Model	155354.598	1	155354.598	F( 1, 247)	=	879.27
Residual	43641.291	247	176.685388	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7807
				Adj R-squared	=	0.7798
Total	198995.889	248	802.402778	Root MSE	=	13.292

future_clo~g	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing	.9444886	.0318519	29.65	0.000	.8817527	1.007225
_cons	33.98669	16.79352	2.02	0.044	.9099269	67.06345

表格 18 动力煤期货价格(Y)与动力煤现货价格(X)不同时点的回归分析  
(2013 年 9 月 26 日至 2014 年 9 月 30 日, 模型 8):

. regfuture\_closingclosing\_lag

Source	SS	df	MS	Number of obs = 249		
Model	150975.993	1	150975.993	F( 1, 247)	=	776.58
Residual	48019.8956	247	194.412533	Prob> F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7587
				Adj R-squared	=	0.7577
Total	198995.889	248	802.402778	Root MSE	=	13.943

future_clo~g	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
closing_lag	.9320674	.0334469	27.87	0.000	.8661899	.9979448
_cons	40.34025	17.64112	2.29	0.023	5.594034	75.08646

表格 19 动力煤现货价格(X)与动力煤指数(Y)在不同时段的回归分析结果

自变量	模型 1 2010-2011	模型 2 2012	模型 3 2013	模型 4 2014
动力煤现货	-1.691*** (0.251)	1.245*** (0.029)	4.465*** (0.127)	-1.806*** (0.240)
常数项	3185.80*** (212.75)	535.65*** (22.05)	-1468*** (74.23)	1789*** (123.40)
N	304	243	238	185
F	45.29***	1836***	1243***	56.77***
R <sup>2</sup>	0.130	0.884	0.841	0.237
R	0.361	0.940	0.917	-0.487

表内为回归系数及各种统计项，括号内为标准差；\*\*\* p<0.001

表格 20 动力煤现货价格(X<sub>1</sub>)、股市指数(X<sub>2</sub>)与动力煤指数(Y)不同时段回归分析

自变量	模型 5 2010-2011	模型 6 2012	模型 7 2013	模型 8 2014
动力煤现货	1.450**** (0.223)	0.476*** (0.032)	3.220*** (0.161)	0.360*** (0.123)
股市指数	0.536*** (0.026)	0.678*** (0.026)	0.548*** (0.054)	0.639*** (0.022)
常数项	-929.93*** (243.25)	-390.92*** (37.96)	-1940*** (77.29)	-670.50*** (97.81)
N	304	243	238	184
F	264.43***	3738***	945.08***	586.56***
R <sup>2</sup>	0.638	0.969	0.889	0.866
R	0.799	0.984	0.943	0.931

表内为回归系数及各种统计项，括号内为标准差；\*\*\* p<0.001



图 1 2004-2011 年中国煤炭价格波动与平均电价波动

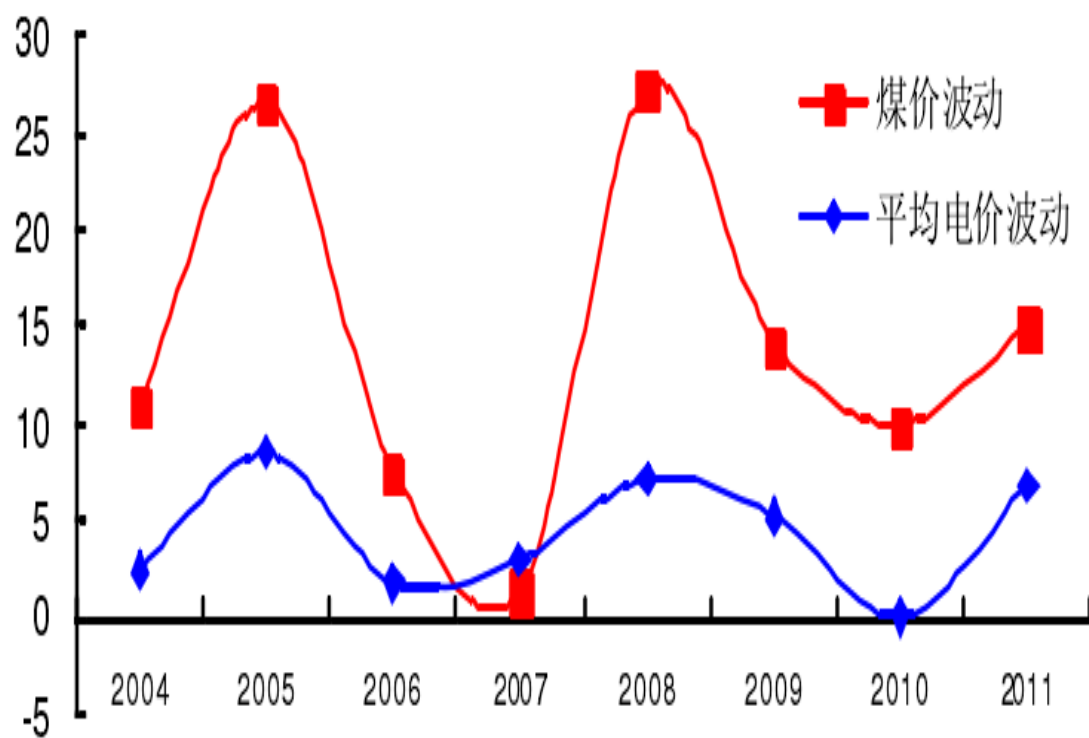


图 2 煤炭消费量与电力耗煤量的变化

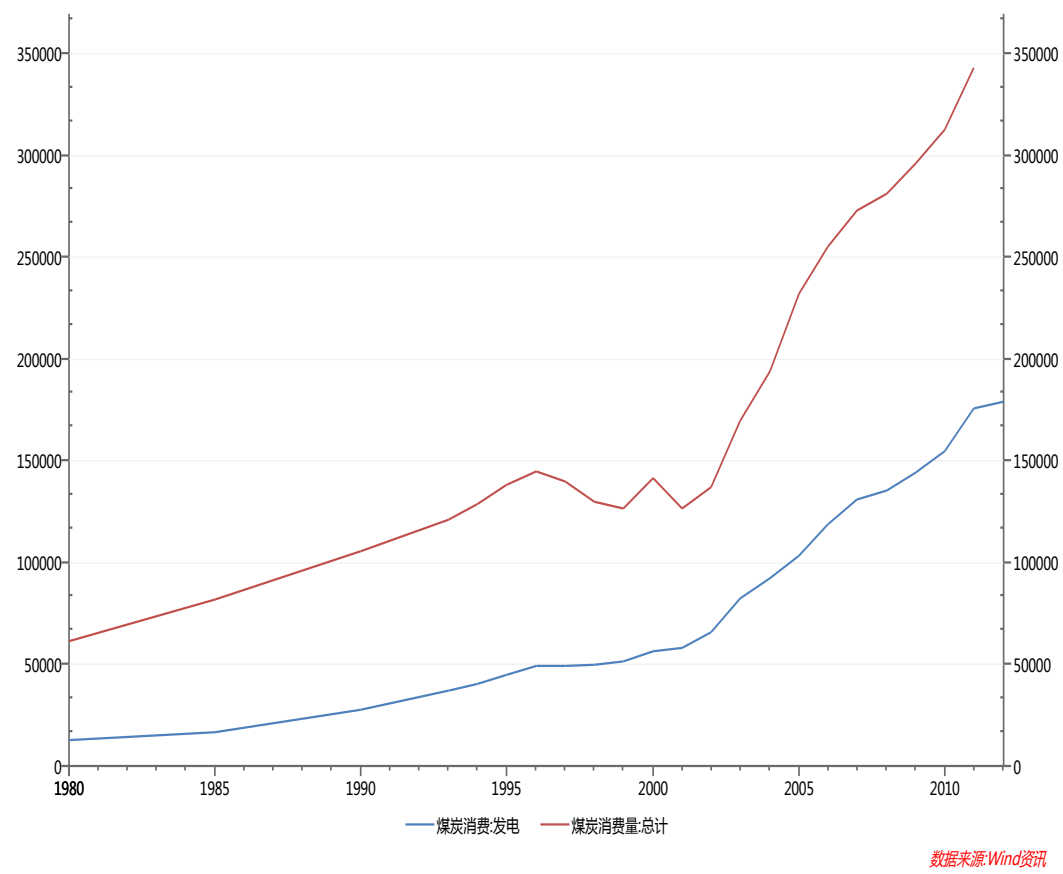


图 3 电力、煤炭等行业及行业总景气指数

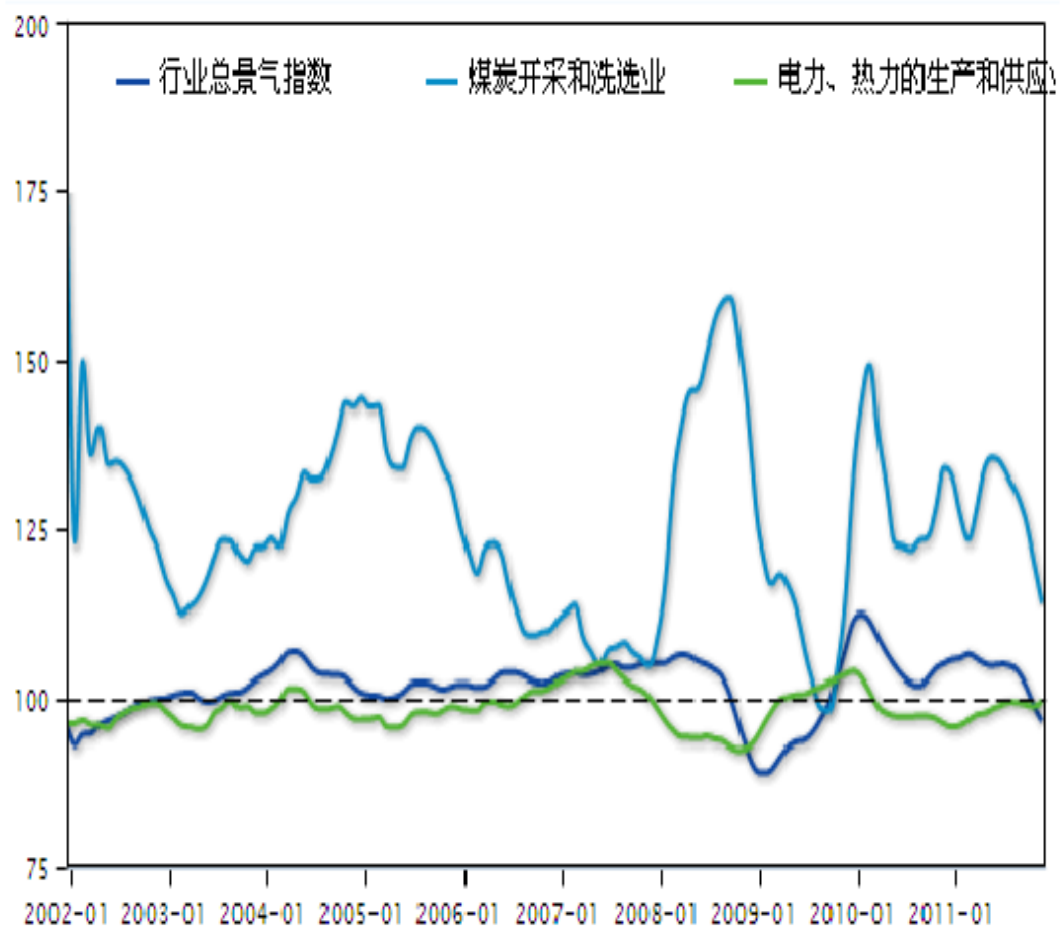
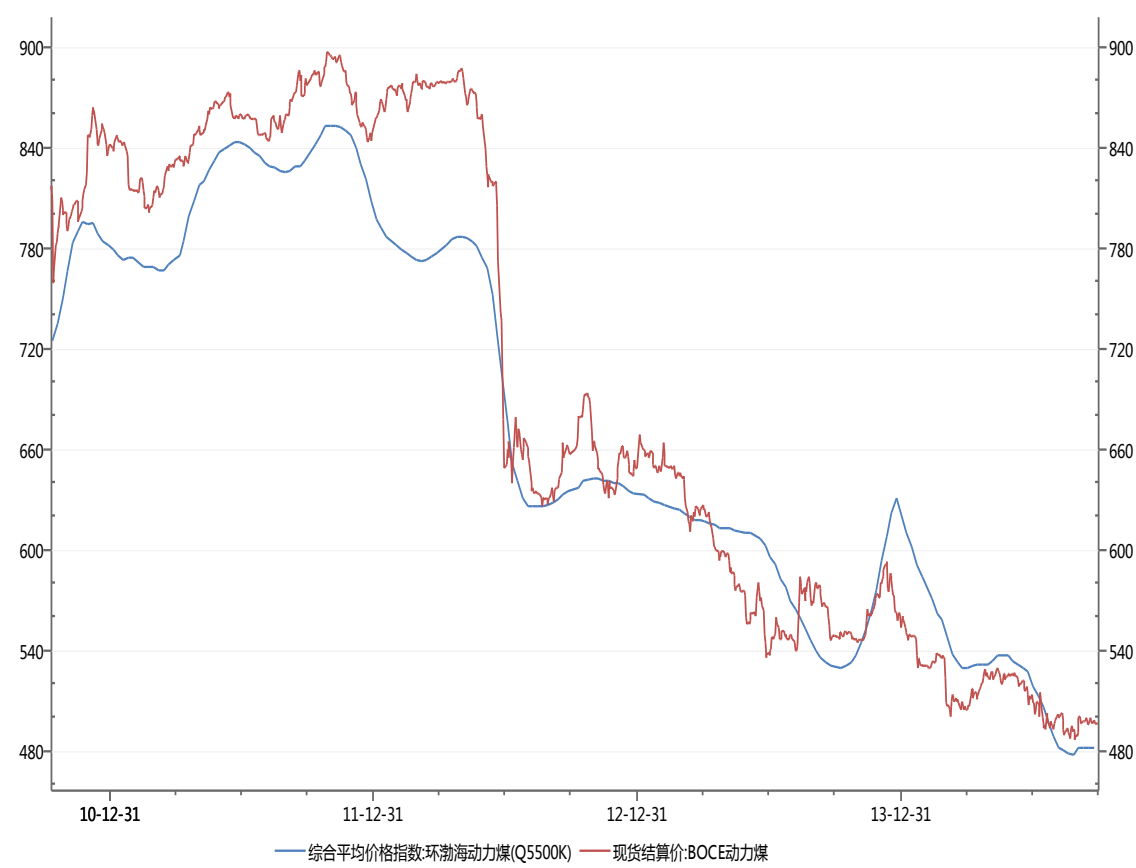


图 4 环渤海动力煤指数与 BOCE 动力煤价格曲线



数据来源:Wind资讯

图 5 动力煤期货活跃合约与动力煤期货总成交量曲线

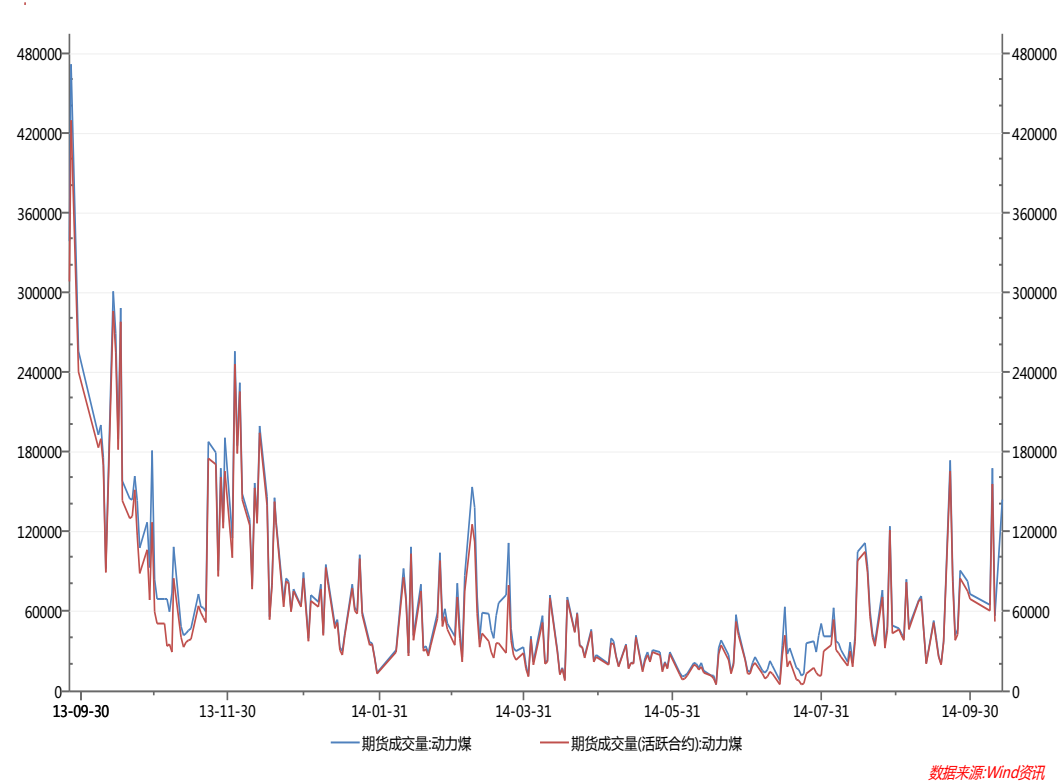


图 6 动力煤期货活跃合约与动力煤现货价格变化曲线

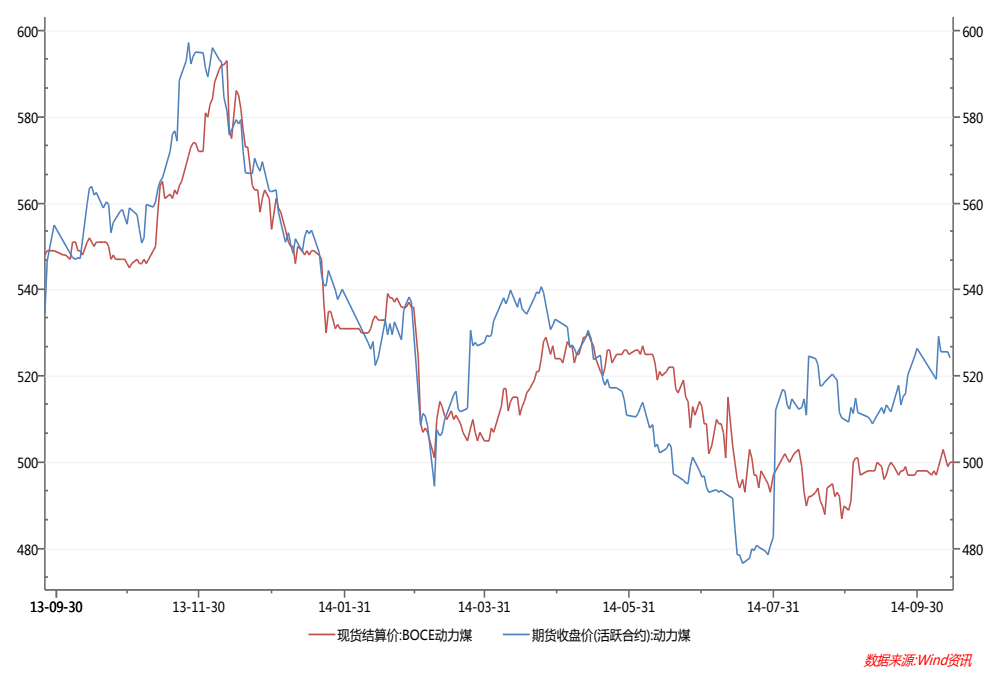


图 7 2010.10-2014.09 动力煤现货价格变化曲线

